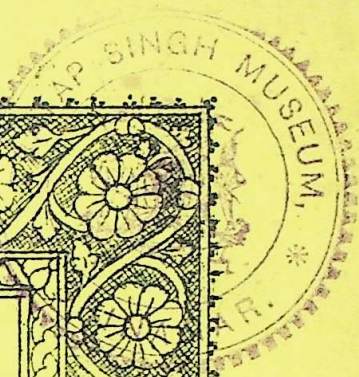


22

५
१

Intaboodh



श्रीः
तत्वबोध

पञ्चनदमहाविद्यालयशास्त्रज्ञा
ध्यापक डाक्टर श्रीमतीशास्त्रज्ञाहिब
द्वारा
उक्तविद्यालयोत्तमाध्यत

जी.उ.व.ल.डाक्टरलाइटना
साहिब बहादुर जी की
आज्ञापूर्वक

शनिवर्सिटीकालिजकेहिंदीअध्यापक
पं. हेमराजगोस्वामी वि०
ने
हिंदीउल्लेखकरअंजमनेछपवाया

सं० १९३० वि० लाहौर सन १९८० ई०
प्र० सं०

Bahsha Sastra
25
No: 25

6575-

श्री:



आकाश

आकाश में प्रयोजन करने पर, असीम विस्तार का है, इसमें
हो सब पदार्थों का अनुभव कर सकते हैं; किसी कठिन द्रव्य में
जिस्की आकृति हाथ के भीतर न जाने से भावित होती है, वि
ना इसके यह कुछ जगह चैरता है, उस वस्तु का रूप, गंध
और बोज आदि भी है। आकाशविद्या को रत्नगणित विद्या में
व्यवहृत करते हैं; जो गणित सहित अंकविद्या कहलाती
है। हम देखते हैं कि आकाश किसी तत्व से नहीं बना परंतु
इसमें कोई स्थान ऐसा नहीं जहां कोई पदार्थ न हो, इस बात
को जब मान लिया जावे कि आकाश के बीच एक सूक्ष्म तत्व
जिस्का नाम ईश्वर है पाया जाता है, तब प्रकाश के पड़ने के
अच्छा तरह विचार वर्णित जा सकता है जो इस सूक्ष्म तत्व में जाने
के समय लहरों उत्पन्न करता है अब तक चौसठ (४५) तत्व
फ्रेंचियों की परीक्षा से सिद्ध हुए हैं इनमें से नेट्रोजन और आ
क्सीजन, वायु में और हैड्रोजन और आक्सीजन पानी में पाये
जाते हैं; संश्लेष कठिन वस्तुओं में सिलीकॉन होता है सिली
कॉन और बड़े २ पत्थर और पर्वत भिन्न २ प्रकार के सिलीकॉ
न हैं जैसे ग्रेनाइट, फिलिप्पा और माइका आदि इनके पीछे अ

धिक साधारण कठोर वस्तु कार्बोनिट ग्राफलाइट है यथा संग-
मरमर तदनन्तर कली (इना) वा मही और स्लेट: महीकी अ-
पला स्लेट कठिन होती है और उसमें सलीकेट ग्राफलाइट मिना
होता है। - रेत माय: सिलीके वाले पत्थरोंके किनकोसे बन-
ती है जो पानी से चिस जाती हैं धातुएँ, चांदी, सोना और सि-
क्का आदि थोड़ी मिलती हैं परन्तु लोहा सबसे बड़त मिलता है
और इससे मही और पत्थरोंमें लालरंग उपजता है प्रत्येक
इन तत्वोंमेंसे अति सूक्ष्म परमाणुओंसे बना हुआ प्रतीत होता
है, और ये परमाणु बाँटे नहीं जा सकते, प्रत्येक वस्तुके परमा-
णु रसायनिक संयोगमें मिले रहते हैं, इन मिले हुए समुदा-
यको परमाणु संज कहते हैं, और यह समुदाय एक दूसरेसे ब-
ड़त थोड़ी दूरी पर होता है और इनपर रसायनिक आकर्षण
से बिना एक और बिँच रहती है जिसको संयोजक शक्ति

कहते हैं - समुदाय अथवा पिंडके भीतर आका-
श भी होता है जिसे छिद्र कहते हैं जैसे नून और चीनी पानी
में घुल जाते हैं इनके परमाणु उन छिद्रोंको जा घेरते हैं जो पानी
के भीतर हैं आक्सीजन पत्थरोंमें, कार्बोनिट ग्राफलाइट प-
हाड़ोंमें, कार्बान हैड्रोजन, आक्सीजन, और नैट्रोजन हल
और पृथ्वीमें पाए जाते हैं धातुएँ जगतमें थोड़ी मिलती हैं
परन्तु लोहा बड़त है आकर्षणशक्ति उसे कहते हैं जो कि-
सी पिंडमें परिवर्तन अथवा गतिको उत्पन्न करे जैसे मुष्टी
चमक पत्थरकी शक्ति कहते हैं बिँच - गर्मी वा रसायनिक

शक्ति वह है जिससे परमाणु मिल जाते हैं। और विद्युत् शक्ति उसे कहते हैं जो किसी पदार्थ के रसायन से उपजे, यह प्रथमतो बल को अपनी ओर खिंचती है फिर हटा देती है हम सर्वदा नहीं बता सकते कि यह क्या शक्ति है परन्तु यह किसी गुप्त बीज का नाम है जो हमें मालूम नहीं अब अगर होता जाता है कि ये आकर्षण शक्तियाँ परस्पर संबद्ध हैं यह शक्ति पदार्थ के परमाणुओं की गति से उपजती है और एक की खिंच हसो में जा सकती है, बल, जब एक बार उत्पन्न हो जावे फिर हट नहीं होता जैसे कीड़ला एक आकार से दूसरे आकार में हो जाता है यदि चलने हुए तोप के गोले को उसकी गति से रोका जावे तो गर्म हो जाता है जिससे यह सिद्ध हुआ कि एक बल दूसरे में चला जाता है किन्तु सर्वदा भी होता है।

पदार्थ लक्षण ॥

पदार्थ उसे कहते हैं जिसको देख अथवा स्पर्श कर सकें, और वह तीन प्रकार का होता है अर्थात् कठिन, द्रव और वायुमय।

पदार्थ के गुण ॥

१ ला. विस्तार जिससे यह अभिप्राय है कि पदार्थ कुछ न कुछ जगह घेरता है क्योंकि उसका आकार है।

२ रा. विरोध, उस गुण को कहते हैं कि ये बल एक ही समय एक स्थान में नहीं रह सकते हैं अतः वही के अन्दा वायु

होती है जब पानीसे उसको भरा जाये तो वायु उसके भीतर से निकलती है जिससे यह वात स्पष्ट प्रतीत होती है।

१०. सावयवत अर्थात् भाग प्रभाग परन्तु कपिष्टी (रसायनविद्या) से मालूम होता है कि भाग की अवधि है जिसके पीछे फिर भाग नहीं हो सकता।

४ वा. गति, इससे यह प्रयोजन है कि पदार्थ को एक जगह से दूसरी जगह ले जा सकते हैं।

५ वा. जड़त इससे यह अभिप्रेत है कि पदार्थ चाहे किसी आकृति में हो वैसे ही दशा में पड़ा रहता है जब तक कि उसकी दशा को न बदलें चाहे वह द्रव हो अथवा अद्रव।

६ वा. कठिन्य, पदार्थ का नाश नहीं होता केवल उसकी आकृति परिवर्तन होती है; जब तेल जलता है जिसके भीतर कारवान और हैडोजन हैं तो आक्सीजन के साथ मिलकर वायु के स्वरूप में बदल जाता है कारवानिक एसिडगैस और पानी बन जाता है जिसको कड़ा कर सकते हैं और यह भी प्रगट कर सकते हैं कि उसमें संश्लेष अवयव तेल के हैं।

७ वा. दब जाना, जो कि परमाणु पदार्थ के एक दूसरे से छिद्र होने के कारण एक स्थान में हैं तो इससे स्पष्ट प्रतीति हो सकती है कि पदार्थ दब सकता है गैस बहुत सस्ते दब सकती है और द्रव बहुत थोड़ा दब सकता है कठिन पदार्थ भिन्न प्रकार के दबाव को उठा सकता है दब जाने का हेतु यह है कि पदार्थ में छिद्र होते हैं और छिद्र पदार्थ में प्रगट भी पाए जाते हैं जैसे कोर

लेमे, और यह गैसों को लीन कर लेते हैं।

आकर्षण शक्ति।

संसार पदार्थ एक दूसरे को अपनी केंद्रज शक्ति से अपनी ओर खिंचता है जितना परिमाण अधिक हो उतनी ही खिंच अधिक होती है और जितनी दूरी अधिक होगी उतनी ही खिंच उनकी दूरी के वर्गों विपरीत न्यून होगी जैसे एक गज की दूरी पर खिंच एक की तुल्य हो तो दो गज की दूरी पर खिंच $\frac{1}{4}$ होगी इसरीति से तारा मंडल, और दृष्टी की खिंच, और पदार्थों पर हो सकती है पृथिवी से देखा गया है कि जब सूर्य किसी पर्वत या बड़ी दीवार पर लटकाया जाता है तो वह लंब रूप में नहीं रहता किन्तु दीवार की ओर झुक जाता है और यह खिंच जो लंब रूप है दृष्टी के केन्द्र की है।

परिमाण

जब बहुत परिमाण पदार्थ के थोड़ी जगह में हो तो उसको (घनीभूत), कहते हैं जैसे सिक्का पदार्थों के परिमाण की तुलना करने के लिये तुल्य परिमाण भिन्न पदार्थों के लिया जाता है और तोला जाता है अथवा तुल्य परिमाण पानी को तोलकर उसके परिमाण की तुलना की जाती है एक वर्ग इंच पानी के तोल को ६२ दर्जे की गर्मी पर २५२.३५ ग्रैन है एक वर्ग इंच टमका बोज इस से ७ गुना है इसलिये कली का संबंधी बोज ७ गुना है जब पानी को एक माना जावे तो गैसों को तोलकर वायु के साथ तुलना की जाती है, १०० वर्ग इंच वायु का बोज ६० दर्जे की गर्मी पर और ३० इंच पाए बैरामीटर पर ३०.६३ ग्रैन

है, यदि एक पथ्यर दृष्टी की ओर गिरे तो पहिले धीरे चलता है और फिर गतिमें शीघ्रता होती है पहिले सैकंड के अन्त पर उसकी गति ३२.२ फुट हो जाती है दूसरे सैकंड की समाप्ति पर उसकी शीघ्रता ६४.४ फुट हो जाती है और प्रत्येक सैकंड के लिये ३२.२ फुट गति बढ़ती जाती है जितना समय पदार्थ को गिरने में लगता है कुछ उसके बोज पर नियत नहीं है यदि वायु जो पदार्थ की गति रोकती है बीच में हटा दे जावे तो वह पदार्थ एक ही समय में गिर पड़ेगा।

तल्यबोज

सँझरी पदार्थ स्थिर हैं वा (तल्यबोज की आकृतियों हैं) जब उन पदार्थों के केन्द्र में जो रेखा खिंची जाती है उनको आश्रय दिया जावे तो वह पदार्थ ठहरा रहेगा यदि उस रेखा को इस प्रकार आश्रय दिया जाय कि वह केन्द्र पर शक्ति न करे तो वह पदार्थ ठहरा नहीं रहता है जब किसी पदार्थ को उसकी स्थिति से हलाया जावे तो फिर वह अपनी स्थिरता में आजाता है जैसे पेण्डुलम (जो घड़ी के बीच लटकता है) यदि किसी दशा में उस को बलाया जावे तो फिर वह अपनी दशा में आजावेगा और इस अवस्थामें गुरुत्व केन्द्र नीचे होता है यदि किसी पदार्थ को उसकी स्थिरता से चलाया जावे और वह स्थिरता में न आवे तो उसमें देत यह है कि उसका गुरुत्व केन्द्र बहुत ऊँचा होता है जैसे लकड़ी को अंगुली पर।— यदि किसी पदार्थ को थोड़ी दूरी तक हिलावे तो फिर भी वह स्थिर रहे तो इस अवस्थामें गुरुत्व केन्द्र

ऊंचा नहीं जा सकता और न नीचे आसकता है किन्तु ज्योंका त्यों
रहिता है जैसे गोले और पिण्ड में,

टेंकली ॥

किसी सीधी वा टेढ़ी लकड़ी की डंडी ढोंगलीकी नाई
काम आसकती है इसमें स्थिरता के स्थानको जो क्षितिज ल स-
मानान्तर हो आधार (जहाँपर वस्तु तुली रहे) वा फलक्रम
अर्थात् बोरी कहते हैं जिससे बोज को उठावे उसको बल कह-
ते हैं और जो उठाया जाता है उसे बोज कहते हैं यदि बल और
बोज के मध्य में आधार हो तो वह तराजू की डंडी प्रथम प्रकार
की कही जाती है जैसे साधारण तराजू की डंडी (तुला डंड) में,
यदि बल और आधार के बीच बोज हो तो वह लीव तराजू की डं-
डी दूसरे प्रकार की होती है जैसे हाथ की गाड़ी, और यदि आध-
र और बोज के बीच में बल लगावे तो तराजू की डंडी तीसरे प्र-
कार की होती है जैसे हाथ उठाने का मांस इस प्रकार बोज
उठाने में बहुत सा बल लगता है

तराजू

प्रथम प्रकार की डंडी तुला की है और ठीकर तो-
लने के लिये उस डंडी की भुजा लंबाई तुल्य परिमाण होनी
चाहिये और बोज भी तुल्य होने चाहिये यदि यह दशा न हो
तो उनके तोल में भेद पड़ेगा तुला की परीक्षा करने के
लिये उचित है कि तो बल तकड़ी के खाँचों में पड़ी हो बदस दे
और फिर देखें कि तुल्य है या नहीं यदि ठीकर हैं तो तकड़ी अंदर

है और उबानदारों के ठगी का साधारण प्रकार यह है कि उंडी की एक भुजा कुछ लंबी और भारी रहते हैं और अच्छी तला के गुणय हैं मध्यम वसी शुद्ध कि जिसमें घोड़ा सा भेद भी प्रगट हो जाता है और भुजा को लंबा खरने से और उस के आधार को ऊंचा करने से और रगड़ को हर करने से य गुण तराजू में पाये जाते हैं इसलिये उंडी का आधार एक चाक की धार पर होता है जो साफ पत्थर पर पड़ा होता है

उबारा तोलना ॥

इससे संभव है कि चाहे तराजू अशुद्ध भी हो तो भी बोज ठीक मात्तम हो जायगा जिस वस्तु को तोलना होता है पहिले एक पलटे में डालते हैं और उसका पंशक बाधड़ा रेतया कि सी और चीज में किया जाता है फिर उस चीज को निकालना चाहिये और उसके स्थान नियत बोज डालना चाहिये जब वह बराबर हो जावे तब ठीक हुआ और यही ठीक बोज उस वस्तु का होगा। दूसरा प्रकार तराजू की शुद्धता का यह है कि पहिले एक पलटें उस वस्तु को तोला जावे फिर दूसरी ओर के पलटे में यदि तला शुद्ध है तो दोनों ओर ज्यों का त्यों रहेगा

पदार्थ विशेष गुण ।

ये गुण पदार्थ के परमाणुओं की खेच पर नियत हैं मध्यम लचक, यह वह गुण है कि जिसमें पदार्थ के परमाणु किसी बल से हर हो जाते हैं परन्तु बल के बट जाने पर फिर वे अपने स्थान पर आ जाते हैं पर इस प्रकार परमाणुओं के भिन्न होने की

अवधि है यदि उससे अधिक भिन्न किये जावें तो वस्तु टूट जा-
ती है जैसे इंडियान बड़ - मोड़ना, टेढ़ा करना, और दबाना लक-
रके आधीन है। २ रा० काठिन्य, इसमें यह प्रयोजन है कि
जब किसी तार के साथ कुछ बोक लटकाया जावे तो वह उ-
सको तोड़े या न तोड़े इसके अंगरेजी में इसको रिनेमिटी कहते
हैं और यह परमाणुओं के आकर्षण से होता है। ३ रा० तारब-
ननेका बल, इससे यह अभिप्राय है कि पदार्थ बिना टूटने के
तार में सँचने हैं, इसमें परमाणुओं का स्थान बदल जाता है पर-
न्तु तो भी एक दूसरे से मिले रहते हैं प्रैटीनम धातु सँचने के
लिये सबसे अच्छी है इसमें दूसरे स्थान पर बाँदी। ४ रा०
कट जाना, यह ऐसा गुण पदार्थ का है जिससे वह यथाशक्ति क-
ट सकता है इसको अंगरेजी में लियाबिलिटी कहते हैं। ५ रा०
कोमल वस्तु जो थोड़ी सी ठोकर से टूट जाती है।

काठिन्य वा हार्डनेस् ॥

इसमें उस गैक का अर्थ है जो एक पदार्थ दूसरे को छी-
लने के समय प्रगट करे, जैसे हीरा संश्लेष वस्तुओं को छील-
देता है और उस पर किसी वस्तु से चिद्र नहीं पड़ता पॉत थोड़े
से टकरा से टूट जाता है इसी प्रकार चिलू भी कठिन है और ठोकर
से टूट जाता है लकड़ी यद्यपि कोमल है तो भी टकरा से टूट
नहीं जाती जैसे कार्टस जो एक प्रकार का पत्थर (जिसको स-
गयशम कहते हैं) है और कारवानिट आफ लाइम वा संगम-
रमर एक दूसरे के बहुत संबंधी होते हैं संगमरमर पर चाहू से

चिह्न पड़ जाता है परन्तु चारुस पर नहीं पड़ता किन्तु चारु-
 त्समे चिह्न पर चिह्न पड़ जाता है कठिनता का चिह्न नीचे लि-
 खा जाता है - अक्षरक = १, निम्बक = २, कारवानिद आफ-
 लाइम = ३, फिलिप्पायडाय कैलशम = ४, फ्रांसद आफ लाइम
 = ५, फिलिप्पा = ६, क्यारस = ७, टोपाज वा फिरोजा = ८,
 ऊरुंडम = ९, हीरा = १०; इनमेंसे प्रत्येक वस्तु अपने-अपने
 कठिनता वाले को चिह्न करते हैं।

इव पदार्थों के गुण

इव पदार्थ की विद्या को हेउरोस्टेरिक कहते हैं इव इसकी
 आकृति इस प्रकार होती है कि थोड़े से बलसे उसके अवयव
 भिन्न हो जाते हैं इसमें संयोजक और दवाने की शक्ति बाध है
 गैलों के परमाणु थोड़ी सी छेचसे अपने स्थानसे हट जाते हैं प-
 रन्त इसके परमाणु एक दूसरे को दबाते रहते हैं संशर्ण इव
 पदार्थ थोड़े से दब सकते हैं परन्तु उनके दबाने के लिये बड़-
 तसा दबाव चाहिये और जब दबाव हर किया जावे तो वे अपनी
 असली दशा पर आ जाते हैं अर्थात् वे संशर्ण लचकदार हैं यदि
 कोई इव पदार्थ किसी दबसे दबाया जावे तो यह दबाव इस प-
 दार्थ का नाश हो सकता है यदि दबाव १०० पौण्ड का १ इंच वर्ग
 इव पदार्थ पर होय तो इस प्रकार दबाव १०० पौण्ड का प्रत्येक
 वर्ग इंच उस वर्तन पर हो जावेगा और इस प्रकार एक पानी
 का दबाव जिसको हेउरलक पोरस कहते हैं बनाया जावे;
 इसमें एक नली होती है और एक जट

इसको एक ब-

डी नली और एक बड़ी जट के साथ लगा दते हैं ।

कल्पना करो कि बड़ी जट का धरातल १००० गुना छोटी जट के धरातल से अधिक हो यदि किसी बोक के साथ छोटी जट को दबाया जावे तो यह दबाव जो बड़ी जट को धुं चता है १००० गुना होगा इस रीति से बहुत भारी बोक उठाये जाते हैं हई को पारसल में इसी प्रकार दबाकर भेजा करते हैं इसी रीति पानी अथवा द्रव पदार्थ एक उंचाई तक पात्रों में जो एक दूसरे से मिले हुए हों अथवा जुड़े हुए हों रहता है और अर्क प्रभृति का धरातल सर्वदा बहुत से पात्रों में एक ही उंचाई पर रहता है पानी एक ही उंचाई पर दोनों में चढेगा इसी अनुमान से एक यंत्र बनाया जाता है जिसको स्प्रिंगलेवल कहते हैं जो एक बराबर नली होती है और उस के अन्दर कुछ अर्क यंत्र डबा होता है और एखीपर इस बात के प्रगर करने का काम लेते हैं कि कौन सी जगह इसी जगह से नीची ऊंची है पैमाइश करने वाला उस अर्क की चोटी के समुत्तर देखता है और सम्पूर्ण स्थान जो चोटी के समुत्तर हों एक लेवल या समथमे होते हैं इसी रीति पर आशिया देश में कुएँ बनाते हैं

कुछ वर्षों का पानी नदियों में पहुँच कर समुद्र में चला जाता है कुछ भाग इस पानी का एखी के बीच मिल जाता है और नीचे एखी के बराबर चला जाता है यदि एखी रेतली हो पान्थ पर चिकनी (स्लिथ) मही की तरह से पानी जावे तो वहां से पानी

का निकलना कठिन है उस तरह पर संभरण पानी एकत्र हो जाता है और यदि वहां कोई छिद्र किया जाय तो कूय बन जाता है

इव पदार्थों के भीतर जो कठिन पदार्थ डाले जाते हैं उन पर इव पदार्थ का दबाव ।

यदि कोई पिंड इव पदार्थ में डुबाया जाये तो उससे उतना ही प्रकट दृष्ट जाता है कि जितना उसका परिमाण हो और यह एक अच्छा प्रकार परिमाण के मात्सम करने का है जैसे किसी ऐसी वस्तु को ऐसे पात्र में डालें जिसके ऊपर एक छिद्र उसके अनुमान का लगा दृष्टा है परन्तु नीचले स्थान उस चीज के ऊपर जो जगद से अधिक दबाये जाते हैं किसी पदार्थ के पिंड पर दबाव बोज का जल का लंब है जो ऊपर उसके स्थित हो उसका हिसाब गणित विद्या में स्पष्ट जाना जाता है अर्थात् एक वस्तु उस बल से ऊपर की ओर आती है जो तत्त्व बोज पानी के है । जो वे जगद होगया इसे वह वस्तु हलकी मात्सम होती है यदि यह पानी से हलकी है तो यह पानी के भीतर तरने लगेगी और यदि तत्त्व बोज संबंधी पानी के हो तो किसी जगद तैरती रहेगी यदि यह पानी के अन्दर नीचे गिर पड़े तो उसमें से केवल इतना बोज न्यून हो जाता है जो तत्त्व परिमाण पानी के है जो वे जगद होगया है

सम्बन्धी मात्र ।

जब बोज का सम्बन्ध मात्सम करना होता है तो कोई - परिमाण उस वस्तु का तोल लिया जाता है फिर उसी के तत्त्व पानी

का परिमाण तोल लिया जाता है प्रथम बोज वस्तु को पानी के
 बोज पर भाग देते हैं जो लब्धि हो वही उच्चार होता है अर्थात्
 सम्बन्धी बोज उस वस्तु का है यह ही रीति साधारण उतोलन
 द्रव्य के दोनों पलड़े उच्चार देते हैं और कांटे लगा देते हैं प्रथ-
 म उस वस्तु को कांटे से लटका कर वायु में तोल लेते हैं और
 फिर पानी के अन्दर तोल लेते हैं यह स्पष्ट है कि उसका बोज
 पानी के बीच न्यून हो जायगा जितनी न्यूनता दोनों बोजों में
 है वह बोज उस परिमाण पानी का है जो अपनी जगह से ह-
 ट गया और उस वस्तु के परिमाण के तुल्य है जैसे एक प-
 त्थर का बोज वायु में ११३.० ग्रैन् है और पानी में उसका बो-
 ज १८०.१ है और अन्तर इनका ११३.८ इसलिये संबंधी बोज
 पत्थर का तुल्य है $\frac{११३.०}{११३.८} = १.५१$ अर्थात् पत्थर का संब-
 धी बोज आसन्न अछाई गुणा पानी से है यदि कोई वस्तु पा-
 नी से हलकी हो तो वह डूब नहीं सकती उसके साथ कोई भा-
 री वस्तु बान्धी जाती है जो कि पानी में डूब जावे प्रथम उसको
 वायु में तोल लो भारी को वायु में फिर पानी में फिर दोनों को पा-
 नी में जैसे बोज भारी वस्तु का वायु में ५० ग्रैन् और पानी में ४४.५
 ग्रैन् हो दोनों का अन्तर ५.५ है जो पानी के परिमाण का बोज
 है जो भारी वस्तु के तुल्य है हलकी वस्तु का बोज वायु में १३.०
 ग्रैन् और हलकी और भारी वस्तु का बोज वायु में १८३.० जब
 दोनों को पानी में तोला तो उनका बोज ३८.८ हुआ तो दोनों का
 अन्तर १८३.० - ३८.८ = १४४.२ यह बोज पानी का है जो इन

दोनों के डालने से अघनी जगह से हट गया पानी बोझ पानी
का जो भारी वस्तु से हट गया ५५ या इसलिये

$१४४ \cdot ६ - ५५ = १२९ \cdot ४$ यह वह परिमाण पानी का है जो
हलकी वस्तु डालने से अघनी जगह से हटाया गया इसलिये
सम्बन्धी बोझ सब हलकी चीज का $\frac{१२९ \cdot ४}{१२९ \cdot ४} = १$ यह
दि पानी में वह वस्तु बुल जाती है तो एसी वस्तु में तोलना चा-
हिये जिसमें वह बुल न जाय जैसे ४०० ग्रैन शकर के हैं उस
को तारपीन के तेल में तोलें तो १०० ग्रैन न्यून हो जावेगी जो
तत्प परिमाण तारपीन के तेल का है तारपीन के तेल का सम्ब-
न्धी बोझ $० \cdot ८०$ है अब इस प्रकार गणित करने से कि जो $० \cdot ८०$
को संबन्ध है उसे वह $१०० \cdot ५५$ को सम्बन्ध है १५० से जो त-
त्प परिमाण पानी के है इसलिये $\frac{४००}{१५०} = २ \cdot ६$ यह संबन्धी
भान शकर का द्रव्य, शर्ण का संबन्धी बोझ, इसको एक बोत-
ल में जो पानी से भरी हो डाल देते हैं उसके डालने से कुछ पानी
निकल जाता है फिर उसको शर्ण सहित तोल लेते हैं फिर पानी
और शर्ण को बोतल में से निकाल लेते हैं और पानी से भरकर
तोल लेते हैं प्रथम शर्ण को वायु में तोल लेना चाहिये शर्ण का
वायु में बोझ १०० ग्रैन या जब उसको बोतल के भीतर डाला कि-
सका बोझ "जब वह पानी से भरी हो" ५०० ग्रैन है तो संशर्ण
बोझ ६०० ग्रैन होगया इसलिये $५०० - ६०० = १००$ इस पर
 १०० को बांट दिया तो संबन्धी बोझ १ होगा ऐसी बोतल के
माध्य संबन्धी बोझ पानी जैसी वस्तुओं का मात्तम हो जाता है।

शरीनामीटर ।

यह यंत्र सूत्र, मदरा और पेसीही और चीजोंके सम्बन्धी बोज मात्स्रम करनेके काम आता है इसमें एक पीतलका गोला होता है और शून्य से ६० तक ग्रंथ लगे होते हैं केवल पानीके घंटा यह यंत्र शून्य तक डूब जाता है जितना कि कोई शक भारी होगा उतना ही थोड़ा डूबेगा ।

साइकल हेडरोमीटर

यह यंत्र शराब की तेजी मापने का काम देता है - इसमें एक गोला पीतलका नीचे और एक उंची चित्र सहित लगी होती है और संख्याचिह्न उसपर दस तक के होते हैं तथा साथ उससे दससे नवे तक गोल होते हैं जो इस यंत्रके नीचे लगाए जाते हैं जिसे वह शक में डूबे पश्चात् यह यंत्र किसी नियत चिह्न तक ही डूबता है, उसके साथ एक पुलक भी होती है जिसे मद्य की तेजीके ग्रंथ लिखे रहने हैं शराब की पात्र में डाल कर उसे थर्मोमीटर रूबके गर्मी मात्स्रम की जाती है और तदनन्तर उसी पात्र में हेडरोमीटर बोज सहित धरा जाता है जिस स्थान तक वह डूबे उसे बोज सहित इकट्ठा कर लेते हैं तब पुलक में से वह कुछ गर्मी का जो वर्तमान गर्मी का हो निकालना चाहिये फिर योगफल और बोज की तुलना से मदरा की नीलाता देख लेनी चाहिये । मद्यके सम्बंधिमान जाननेकी दूसरी रीति, ऐसे है कि एक गिलासके बुलबुले होते हैं जिनपर चिह्न लगे रहते हैं और अपने समान दर्जेकी मदरा में तैरते रहते हैं, मद्य

को एक पात्र में पाके बुलबुले भी कम से उसी में डाले जाते हैं जो ठीक उसके परिमाण का हो शराब में किसी जगह तैरता रहता है जिसे मदरा की तेजी जानी जाती है।

तेल का संबंधिमान

संबंधिमान की बोतल से अर्कों का संबंधिमान सगमता से मा-
लूम हो सकता है, इस बोतल को जब पानी से भरा जाता है तो
उसमें केवल अर्ध पानी १००० ग्रैन आता है फिर इसका पासकू
एक तेल के साथ किया जाता है जो उसके तल्य होता है पानी
को निकाल के उसके बीच वह अर्क भरा जाता है जिस संबंधि-
मान मालूम करना होता है। और फिर तोला जाता है, कल्प-
ना करो कि हमने झोराफारम बोतल में तोला तो उसका मा-
न १११०० हुआ तब उसे १००० पर विभक्त करने से १११
संबंधिमान झोराफारम का निकला इस वर्तव (
का यह ध्यान रखना चाहिये कि अर्क और पानी एक चिद्रत
क तो बोतल के गले में है तोले जावें।

निकल सन्स है डे मीटर

यह यंत्र संबंधिमान जानने के लिये वर्तव में लाया जाता
है। इसमें एक गला मध्य में और कटोरी उंजी के ऊपर होती
है और एक कटोरी गोले के नीचे होती है तथा ऊपर की उंजी
के बीच एक चिद्र होता है जिस चिद्र तक यह यंत्र पानी में डूब
जाता है जब ऊपर की कटोरी में ११५ ग्रैन का बोझ (तेल मा-
न) डाला जाता है, गंधक का संबंधिमान हमें मालूम करना

जाहते हैं, जब उसको अकेले अपरकी कटोरी में रखते हैं तो वह उसे
 उसको उस चिद्र तल्ल पानी में नहीं डुबाता इसलिये कुछ और बो-
 जा उसके साथ डालना चाहिये जिसे उस चिद्र तल्ल वह डूब जाय
 कल्पना करो कि ५५ ग्रैम डाले गये इसके हमें मालूम हुआ कि ५०
 ग्रैम गंधक के टुकड़े का बोज वायु में है फिर गंधक के टुकड़े को
 निचली कटोरी में तोला तो उसका बोज २६.६ ग्राम ५० को २२-५
 पर भाग देने से उत्तर २००२ हुआ।

टंचे टल्ल हैउरा मीटर

ये काच के गोलें और नलिये होते हैं जिन्हे पारा भरा हुआ होता है
 कमिलरी पेड़े करियान का यही सूत्र नलियों की शक्ति भिन्न प्रकार
 की वल्ल के अवयवों में पाई जाती है इसके मिलन शक्ति ना-
 टिकाओं की बोलते हैं जैसे काच और पानी: करे चीजों में प्रदर्शित
 हराने वाली होती है जैसे काच और धारे में डूबोए तो पानी उसके
 चारों ओर चढ़ जाता है जिसे एक प्रकार गहरा कटोरी की तरह का
 हो जाता है, यदि काच के धारे में डालें तो उसके कारण पारा नीचे द-
 ब जायगा और पारा नली में धारे के बहिर्गत धरातल से नीचे रहेगा
 और उसके अपर का तल उबरा हुआ होगा सूत्र नलियों की शक्ति से
 ही मेल वर्तों पर चढ़ता है।

अर्कों के परस्पर मिलने की रीति

यदि एक तरह किसी अर्क की दूसरे के समीप रखें तो वे आपस में
 मिलित हो जायेंगे, जैसा कि किसी एयर वून का अर्क अद पानी के
 पास रखा जाय तो वह वून सब पानी में मिल जायगा, परन्तु यदि

एक तरह थोड़ेकी खेत वस्तुकी पानीके पास रखी जावे तो ये कठिन
तत्वे परस्पर मिलेंगी। सामान्यरीति यह है कि वे चीजें जिनकी
कलमे रने संगमतासे मिल जाती हैं वे चीजें जो कठिन होने
के समय सोसकी भांतिकी हो जाती हैं आपसे नहीं मिलतीं। जे
सा थोड़ेकी सफ़ेदी जोश देने पर सोसकी सी हो जाती है।

आसमोसिस वा निरोहितशक्ति

यदि एक जिल्ली, मसाना अथवा सजिद वस्तु जैसा मत्पार
दो अर्कोंके बीच रखा जावे तो अर्कोंका मिलना होगा इस मिलाए
कोही आसमोसिस बोलते हैं यदि एक काच पात्रके अंदर जिल्ली
बांधकर नूनका अर्क भरा जावे और फिर उसे अंदर जलमे उलटा
कर दें जिसे अन्तर और बाह्य तल बराबर हों तो थोड़ेकाल
पौके मालूम हो जावेगा कि नूनपानीमे और जल नूनमे मिल
गया और अंदर वाले अर्कका तल ऊंचा होगा अर्थात् दोनों पर
स्पर मिलित होगये परन्तु बहुत परिमाण भारी अर्ककी और
वत्तागण। सामान्यरीति यह है कि अर्क उस ओर जावेगा ज
हां अधिक परिमाण भारी अर्क होगा जब तक कि संबंधिमान
अर्कोंका तल्य हो जाय परन्तु ऐल्कोहल और ईशरके समान
नहीं है, यद्यपि वे पानीसे दूल्के हैं तथापि भारी चीजकी तरह फ
ल करते हैं तथा पानीको अपनी ओर खिंच लेते हैं, वर आकर्षण
जिसे अर्क भीतर जाता है इउ आसमोसिस कहलाता है और जिसे
बाहिर जाता है उसे अन्त आसमोसिस कहते हैं बालबसे यह भी
आकर्षण सूक्ष्म नलियोंका ही है, कई लोग यह विचार करते हैं कि

यह आकर्षण जल परमाणु और फिल्ली के परिमाण में मध्य जाता है, एक ओर से निरोद्धित कर लेता है और दूसरी ओर से निकाल देता है। इस मर्यादा से कल्पदा चीजों को अन्य बल से स्थिर कर लेते हैं जब मेदा जिस्के भीतर संविद्या पड़ा हो हमारे पास आता है तो उसे एक पात्र में जिस्के ऊपर फिल्ली बांधी जाती है जल कर पानी के पात्र में रख दिया जाता है, २५ चण्डे के अन्तर में संविद्या फिल्ली से निकल कर पानी में प्रविष्ट हो जाता है। इस वर्तक को ड्रापली सिद्ध कहते हैं और यह विष निकालने के लिये फलदायक है, गैस भी जब एक दूसरे पास रखी जावे तो परस्पर मिल जाती हैं और परिमाण प्रत्येक के मेल के विपरीत उनके संबंधिमान के मूल के है हैडोजन और आक्सीजन यदि परस्पर मिलने लगे तो परिमाण आक्सीजन का १५ और हैडोजन का एक तो इसे जाना जायगा कि चार ग्राम आक्सीजन हैडोजन में बली गई यह संबंध हैडोजन जो आक्सीजन में आते।

वायु के में तन (गैस) के लक्षण।

परमाणु गैस के एक दूसरे को दूरते रहते हैं और प्रथम परिमाण से अधिक हो जाने को बल करते हैं कि जिस बल को लचक सिद्ध कर सकते हैं वा दबाव गैसों का। यदि डाट बंद वायु के बीच गुलाब में दबाया जाय तो लचकदार बल गैस का डाट को पीछे हटा देता है। इसी प्रकार यदि डाट को नली में से सब निकाल दिया जावे तो बंद वायु अधिक जगह घेर लेगी परन्तु उसी लचकदार शक्ति नष्ट हो जावेगी इसे सिद्ध हुआ कि गैसों में पर्याप्त लच-

क है सब कठिनाकार पदार्थ गर्म करनेसे झुक बनसकते हैं यदि अधिक गर्म किये जायें तो गैस बन जाती है इसी तरह सब गैसों से सटी से झुक बनती हैं और अधिक शीतल किये जायें तो कठिन बन सके हैं

सम दवाव की रीति

जैसा द्रव बरतके बीच दवाव गैस पर किया जावे तो चोरो चोर गैस के दवाव पर विस्तृत होजायगा यथा यदि खगज के घेले में झुक दें जिसे बीच बहुत से छिद्र हैं तो वायु सब छिद्रों में से निकलेगा यदि एक ही छिद्र में।

रीति मेरि झटकी

यदि दवाव दिसी गैस पर बजाया जाय तो उसका परिमाण दोड़ा जाता है और यदि दवाव दिगुण हो तो परिमाण उसका पाधार जाता है, यदि पांचगुणा हो तो परिमाण ५ के समान विपरीत उत्पन्न होता है यदि परिमाण गैस का बढ़ जावे तो इसके नून दवाव का बोल उठसकेगा।

वायु

यह गैस का समुद्र है जो ४० मील की ऊंचाई तक भूमी के चारों ओर पाया जाता है इसके अवयव नैट्रोजन और ऑक्सीजन हैं ७० नै. भाग वा २२ अ के भाग बोल के अनुसार है १०००० भाग वायु में ४ भाग कार्बोनिक् ऐसिड गैस और कभी २ वाष्प भी, १०० चन इंच वायु का बोल २२.२ ग्राम ६२ अंश गर्मी पर है, अब इस बात की समझ भली भानि होसकती है कि वायु का लंब जो ४० वा ४५ मील ऊंचा है बहुत भारी होगा और इस दवाव वा बोल को वायु का दवाव बोलते हैं, समुद्र के तल पर यह दबाव सम १५ पोंड वर्ग इंच पर

पाया जाता है, यदि एक नली जो १० इंच में अधिक लंबी हो पारे
 में भरकर एक कटोरे में उलटा कर रखी जावे तो लंब पारे का १०
 इंच के समीप ऊंचाई पर नली में स्थित रहेगा और यदि स्थान पारे का
 नली में बाहर की वायु के कारण जो पारे पर कटोरे के बीच दबाव
 का रही है होता है और लंब १० वर्ग इंच पारे का बोज १५ पौंड
 होता है ऐसे ही लंब नली का ३५ फुट ऊंचाई में वायु उठा सकता है
 क्योंकि पानी पारे में १३.५ गुणा दबता है यदि यह पानी किसी
 पहाड़ की चोटी पर की जावे तो सिद्ध होगा कि ऊंचाई पारे की ३५
 इंच से न्यून होती है, मनुष्य के शरीर का तल १५ फुट के समीप है
 दबाव के अनुसार १५ पौंड प्रति वर्ग इंच के १५ टन बोज है कारण
 यह कि हम उसे दबाव से गिरते नहीं कि वरना शरीर भी सूख,
 कठिन, द्रव और गैस से बना हुआ है जिसे विपरीत दबाव वायु से
 होता है। कठिन और द्रव छोटे दब सकते हैं और गैस जो भीतर हो
 ती है वे से बल तथा लचक रखते हैं जैसे कि बाहर जब यदि मनुष्य
 ऊंचे मकानों पर रुकवाणी चला जावे तो नादियें सूद और
 नाक की फर जाती हैं जिसे रक्त बरों लगता है जिस रीति से गैसों
 का बोज मालूम किया जाता है यह है कि एक बोतल लेकर उसमें
 वायु को वायु कर्षक से निकाला जा गये और गैस जिसका तोलना
 आवश्यक हो तोल ली जाती है परन्तु जो बोतल का बोज से
 अधिक है वायु के बोज पर जो बोतल थी उसे विभक्त करने से संबंध
 धिमान मालूम हो जाता है।

बैरामीर।

इसका अर्थ दबाव का मान है जिसे एक पारे से थोड़ा ऊंचे कोच

की नली होती है जो पारेभरे कटोरे में डूबी होती है साथ उसके एक
 चित्र भी रहता है जिसे ऊंचाई पारे की कटोरे वाले पारे के तल में
 मालूम होती है वैरा मीटर की शुद्धता के वास्ते तीन चीजें आवश्यक
 हैं, १ म यह नली एक सौ चौड़ी हो यह इस प्रकार बने दें कि ऊपर
 पारा नली के बीच डाल के उसके दृष्टिक २ स्थान की लंबाई को जा-
 चा जाता है। २। पारा शुद्ध होना चाहिये यदि शुद्ध न हुआ तो
 उसके बोक में भेद पड़ जायगा इसलिये पारे को शोरे के तेजाब से
 धोकर शुद्ध कर के बिंच लेते हैं। ३। इसे वायु और ताप न हो-
 नी चाहिये यदि वे विद्यमान हों तो चोटी पर चढ़ के उसे दबाने
 लगेगी, पानी से लचकदार वाष्प उत्पन्न होते रहते हैं जो गर्मी से
 ही हो सके हैं इसे ऐसे रोकते हैं कि थोड़ा सा पारा नली में डालकर
 जोश देते हैं जिसे वायु और जल निकल जाते हैं और इस तर-
 ह से थोड़ा सा और डाला जाता है जब तक नली पर न हो जाय,
 पारे के ऊपर जब नली को उलटा कर रखा जाता है तब घुला उ-
 त्पन्न होता है। जिसे टारसिलियन बोलते हैं और उसे थोड़े से
 वाष्प पारे के होते हैं जब उसके भीतर वायु और पानी न हो अब य-
 दि उस यंत्र को उलटाया जावे तो उसे धातु का सा शब्द निकलता है
 परन्तु जब उसे वायु हो तो यह शब्द नहीं होता। १ म सिलेस्म-
 वैरा मीटर, इसे एक पारे भरी नली डूबी होती है उसे धीरे से बनाएं
 तो निरायास जा सकती है जिसे गलास भी न दूरे, इसे लोहे की नली
 में स्थित किया जाता है पारा गिरने से चर्म की सहायता रखा जाता
 है और दबाव बाहिर की वायु का पारे के तल पर छोटे रजिडों की स-

ह से जो चर्म में होते हैं यह प्रत्यक्ष है कि जब पारानली के भीतर गिरेगा तो कटोरे के बीच चढ़ जायगा जिसे हमे पारेकी ऊंचाई का मान नली और कटोरे में फिरता होगा और इसी प्रकार यदि एक मापक नली के साथ लगाया जाय तो देखने में प्रत्यक्ष पड़ेगी क्योंकि कटोरे के पारोतल में सदा शून्य स्थान पर न होगा इसको देखे हर कर लेते हैं कि कटोरे के नीचे एक पेच लगाते हैं और यह सदा देख लेना चाहिये कि पारेका तल एक छोटे से देतखंड के टुकड़े से छूती रहे जो शून्य के मान का स्थान है इस प्रकार के वैरामीटर को फार्बेन का बोलते हैं।

सार्फ़न वैरामीटर

यह सर्वोत्तम वैरामीटर है जो कि एक टेढ़ी नली का बना होता है पारा जो कि नली के छिद्र द्वारा वायु को भीतर आने देता है उसी वायु से दबाया जाता है अंतर फल ऊंचाई दोनों नलियों की पारेकी ऊंचाई समझी जाती है। इसे दो तरफ़ के चिह्न चित्र होते हैं एक छोटे छिद्र के सामने और एक लंबी नली के। इन चित्रों में पूर्ण तथा दशमलव भिन्न के रूच भी होते हैं उन्का प्रारम्भ मध्य में दोनों चित्रों के है दबाव जानने के लिये दोनों और के पारेकी ऊंचाई को धन कहते हैं।

हील वैरामीटर

इसको बीदरगलास भी कहते हैं इसके भीतर एक गोला तल होता है जिसे साथ सूई लगी होती है और शयक २ संख्या २० वा २५ आदि जिसे पारेकी ऊंचाई मासूम होती है वही सूई एक धकेले

जो पिंजरे धुरे पर लग होता है गति में आती है उस सूर से ही।
 संप्रदाय जिन्ने अंचाई पारे की मात्स्य हो धके के दोनो छोरों के सा-
 थ छोटे से बोज बांधे हुए हैं एक इन्ने से पारे के तल पर और
 दूसरा बायु में लटका रहता है जब पारा छोटे छड़ में बढ-
 ता है तब वो जोंको ऊपर दवाले जाता है कि सूर से सूर हिल-
 जाती है जब पारा छोटे छड़ में नीचे गिरता है तो सूर को फिर
 हिला देता है पारे की अंचाई का मान सुद करने को तीन प्रकार
 की सुदि करनी पड़ती है १४, जिसे गर्मी के कारण पारा
 गलास की अयेला अधिक फैलता है इसलिये इसा काल में
 बहुत उंचा हो जावेगा इसे ठीक करने को कुछ ग्रंथ करण कर-
 ने चाहिये। १५, इसलिये कि पारा नलियों के कर्षण के का-
 रण गलास में दब जाता है, इस तरह कुछ ग्रंथ उसे माय ध-
 न करने चाहिये। पारा शयः सुद नहीं होता इसलिये चराना ल-
 खाना अत्यंत वैरामीटर में करना चाहिये और इस अशुद्धि को
 पेनी डैक्सपेरि बोलते हैं, यह अशुद्धि सुद न होने वैरामीटर
 कैसे जानी जाती है।

वर्तव वा फल वैरामीटर का

पारे की अंचाई में बोज वा दवाव बायु का मात्स्य होता है जै-
 सा यदि दवाव बायु का एक स्थान में न्यून और दूसरे में अधिक
 होतो एक जगह से दूसरी ओर को बायु जाने लगेगी कभी धा-
 धी आदि और उत्पन्न हो जाते हैं (१) समसभाव (साधारण)
 प्रदेशों में जब पारा नीचे गिरे तब बुरा समय होता है यदि पारा

ऊपर चढ़े तो अच्छा समय जाना जब शीघ्र चढ़ना गिरना पा-
रेकी ऊंचाई में पाया जावे तो उसे दुरा और बलानसा समय हो-
ता है उष्ण प्रदेशों में इन बातों का विचार नहीं किया जाता है।
वैरामीटर के द्वारा पदार्थों की ऊंचाई जान सकते हैं जहां तक मनु-
ष्य समुद्र तल से ऊंचा जाता है उतना ही पारा नीचे गिरता है का-
रण यह है कि वायु ऊपर थोड़ी रह जाती है। सामान्य रीति यह
है कि यदि ऊंचाई को धनद्वारा के समान्य (मिल) में लिया जा-
य तो ऊंचाई पारे की गुणन भाग से बंध में न्यून हो जावेगी अ-
न्य ऊंचाई पर पारा ३० इंच और ७० मील पर १५ इंच होगा
५५ मील पर ७५ इंच और ८०५ मील पर १८०५ वर्तमान में
गर्म और स्थान की ऊंचाई के लिये जिसे कुछ भेद पड़ता है
अधिकारनी चादिये।

पेनी गायड वैरामीटर।

इसे एक लचकदार तांबे का संरक्षक होता है जिसे भीतर
से कुछ वायु निकली होती है जब दबाव वायु का बढ़ता है
तब बक्ख के छोर मिल जाते हैं और इस दब जाने से एक छौंग-
ली में जो एक संगली के साथ लगी होती है गति में आती है
जिसे एक सूई दिल जाती है जिसे वायु का दबाव गोलाकार
चित्र में मात्तम होता है इस हताकार चित्र पर २२ से ३१ के अं-
क लगे होते हैं और प्रत्येक इंच इस चित्र का १० अथवा १५ भा-
गों में विभक्त हुआ होता है चित्र पर पद आंधी - वर्षा - थोला
परा - (फें आर) बहान गहरा, लुशाक लिखे होते हैं परन्तु इसका

कछ ठिकाना नहीं केवल इनकी फलदे कि निगायास
 इधर उधर लेजासके हैं और पहाड़ों की अंचार भी इसके द्वारा
 जानसके हैं और यह शीघ्र बिगड़ जाता है इसलिये न... ने
 के बैरामीटर के साथ तलना करलेनी चाहिये ।

वर्नियर ॥

यह यंत्र भिन्नांश इंच को मापकर देने के लिये बर्ता
 जाता है इसका चित्र छोरासा एक चलाता है जो बैरामी
 टर के चित्र से लगाया जाता है और इसे भिन्नांश १०० वा
 १००० इंच के मापकर दोसके हैं और फाटन के बैरामीटर
 में प्रति इंच बैरामीटर का २० भागों में विभक्त होता है और
 वर्नियर की लंबाई इस चित्र में $\frac{१९९}{१००}$ इंच है इसके फिर २५
 भागों में विभक्त किया है इसलिये दोनों चित्रों का भेद प्रत्येक
 भाग का $\frac{१}{१००}$ है । बैरामीटर को देखने में वर्नियर का भिच
 ला सिरा पारे के तल के साम्हने लाना चाहिये । कल्पना करो
 कि प्रथम भाग वर्नियर का कहीं २९ इंच के अग्र स्थित रहता
 है और मध्य में विभाग ५, ६ बैरामीटर के चित्र के हैं इसलि
 ये अंचार पारे की $२९ + \frac{१}{१०}$, इसलिये कि और उसके साथ
 उतने धन करने चाहिये, देखना चाहिये कि कौन सी रेखा
 वर्नियर की बैरामीटर के साम्हने चित्र के है कल्पना करो ६ की
 वर्नियर की इसलिये $\frac{१}{१०}$ धन करने चाहिये $२९ + \frac{१}{१०} + \frac{१}{१०}$
 = २९.२० सरा साधारण भिन्नो को दश मलह करलेना चा
 हिये । एक सरा प्रकार का वर्नियर है कि जिसमें इंच बैरामीटर

रके चित्रका १० में बांटा है संवारे बर्षिकर की १६ इंच है जो
 १ कि० १० प्रथम भाग में बांटा हुआ है इसलिये १० = १६ = १६
 शेष मर्यादा प्रथम जगह वत्

गुबार

ये लें पेसे बनाये जाते हैं जिन्के भीतर वायु न जा सके इनपर
 इन्डियारबर और चिकनाई लगे होते हैं; नीचे रखा होता है जि
 से कि पत्ती बांधी होती है इनमें कोई पेसी गैस भरी जाती है जो
 वायु से हल्की हो हैडरोजन सल्फा गैसों से हल्की है यांत
 मद्गी है और यदि वाक्सीजन वायु से मिले तो भूतक उबती है
 पर यदि वाक्सीजन हो इसलिये 'गो ल' गैस जो सही और
 प्रत्येक प्रद है लेते हैं, गुबारा वायु में चढ़ता रहता है जब
 तक कि वह पेसे वायु के तल में पड़ने जावे कि जो उसे परितः
 णका हो। गुबारे के अपर एक किवाड़ जिसे रस्सी से लीले और
 बंद कर सकते हैं होता है और जब वायु किवाड़ के राह निकल
 जाती है तब गुबारा नीचे चला जाता है जब इसे ऊँचा सड़ना
 इच्छत हो तो रेत की बोरी नीचे फेंक देते हैं। पर जिस दिशा
 चाहें उसी दिशा को अवतक नहीं ले जा सकते हैं बल्कि, यह
 वायु की सध में चला जाता है, वायु में भिन्न २ दिशाओं के आने
 भिन्न प्रकार की अंतरा में होते हैं। यदि गुबारे वाले को बहिष्क
 वायु न मिले तो अपर चला जाता है जब तक वायु संपर्क न
 ण की मिल जाय।

अपर पंप वायु कर्षक ।

रोपकारके होतेहैं एक जिसे कि वायु पात्रमेसे निकाली जावे । दूसरा जिसे पात्रमे वायु प्रविष्ट की जातीहै । पहिले को वायुकर्षण (इगजासिंग) और दूसरे वायुगच्छी करने वाले को फोरसिंग बोलतेहैं, कन्डसिंगमंद एक नली होतीहै जिसे जल चलासके नलीके तलसे एक पीतलकी रिकेबी लगीहोतीहै, जिसपर काचका पात्र रखा जाताहै । नलीके थले और जल मे कि वाड़ होतेहैं जो अपरकी और खुलतेहैं । जब जलको नीचे दबाया जाताहै तो वायु जो नलीमेहै दबकर नीचेके कवाड़ को बंदकरदेतीहै परन्तु अपरका कवाड़ उटका दबी हुई वायुसे खुलजाताहै जिसे कुछ वायु निकल जातीहै जब जल अपर उठाया जावे तो अपरका कवाड़ बंदिवायु के कारण बंदहो जाताहै और नीचे जलके मूल्य उत्पन्न होजाताहै जिसे रोकने को पात्रकी वायु नीचे के कवाड़ को खोलकर आजातीहै और नलीमे चिखतहो जातीहै । जब फिर जलको नीचे दबाया जाताहै तो नीचेका कवाड़ बंदहोजाताहै जिसे सब वायु अपरके कवाड़से निकलजातीहै इसी प्रकार तबतक करतेहैं कि वायु वज्रत पतली होजावे । कई वायुकर्षकोंमे एकही जल होताहै और कयोंमे दोप्रमाण मूल्यताका पहीहै कि जला दीप वा वास जीव जल जब उसे रखाजावे तो गल होजाताहै और मरजाताहै क्योंकि आक्सीजन वायु जो सजीव राखतीहै हरहोजातीहै ।

गाढ़ा करने वाला कवाड़ (कटुत्सन)

इसमें दोनों कवाड़ नीचे की ओर खुलते हैं जब ऊपर नीचे जाता है तो वायु दबकर ऊपर के कवाड़ को बंद कर देती है पर नीचे का कवाड़ खुल जाता है और सम्पूर्ण वायु पात्र में नीचे की राह से बली जाती है और क्योंकि पात्र की वायु अधिक दबाव की होती है नीचे के कवाड़ को बंद कर देती है जबकि ऊपर का कवाड़ बहिर्वायु के कारण खुलारहता है जब यही प्रकार कई बार किया जाता है तो बहुत सी वायु गट्टी इकट्ठा हो जाती है।

वाटर पंप ।

ये दो प्रकार के होते हैं (१) सैकान, (२) जिसे सैकान और फोरस ये दोनों हैं।

सैकान पंप ।

इसमें दो कवाड़ होते हैं जो ऊपर खुलते हैं एक नली में २५ आठ में, जब ऊपर को उठाया जाता है तो वायु नली का पतला हो जाता है और पानी बल से बहिर्गत वायु के कारण घुस चला जाता जब ऊपर को नीचे दबाते हैं तो परिमाण पानी का और दबाव ऊपर का नीचे के कवाड़ को बंद कर देता है और वायु के ऊपर दबकर ऊपर के कवाड़ को खोल देता है वायु निकल जाती है अन्त में इसी प्रकार करने से जब ऊपर नीचे नली के भीतर से उस कवाड़ को खोलकर ऊपर आ जाता है। जब ऊपर को उठाये तो पानी को भी साथ ही लाता है यदि नीचे दबाया जाय तो और पानी निकल आता है यदि सब पंप अच्छे हों तो

पानी २५ फीट ऊंचाई तक उठाया जासकता है परन्तु काममें २५ वा २६ फीट तक ।

सैकपान और फोरस पंप।

इसे एक नली और जर होती है जिसे कोई कवाड़ नहीं होता नलीके नीचे एक छिद्र होता है जो कवाड़से खुलता है और यह एक अन्य नलीके द्वारा पानी पंखा देता है नलीके साथ एक और पात्रसहित लंबी नली होती है और एकपात्रमें डूबी होती है जिसपर एक टूटी लगी होती है जब जरको दबाया जाता है तब कवाड़ नीचेका बंद होजाता है नलीका पदले का खुलजाता है क्योंकि वायुका दबाव होता है जब जरको उठाया जाता है तब खुला उत्पन्न होता है यदि बाहिरकी वायुसे कवाड़ बंद होता है और नीचेका खुलजाता है, पानी चढ़ जाता है यदि जरको फिर दबाया जाय तो नीचेका कवाड़ बंद होजाता है तो पात्रमेंसे पानी पात्रमें चलाजाता है एक दोबारा करनेसे पानी नलीमेंका फूटोकासा निकलने लगता है फलस्वरूप बात का यह है कि उसे बाष्पदकर लचकदार गूँटीसे फलकारते हैं जिसे पानी बराबर चलता रहता है और प्रत्येक (अभिजात) पर देगसे नहीं बढ़ता ।

सैफन ।

इसे एक टेढ़ी नली होती है जिसे एक छोटा और हलका बड़ा भुज होते हैं, इसको पानीसे भरकर छोटे भुज को एक पानीसे भरे पात्रमें रखाजावे तो सब पानी बड़े भुज की राह

निकल जावेगा, यदि नली को इसरीतिसे उठाया जावे तो सिरा लंबे भुज का ऊंचाई में ठीक ऊंचाई साम्हने तल पानी के जो पात्र में है आजावे तो फिर पानी न निकलेगा यदि वह सिरा जलतल से नीचे किया जावे तो पानी बहेगा, कारण यह कि दबाव जो नली पर होता है दोनों ओर समान १५ फीट वर्ग इंच के है पर बड़ी भुज की नली में परिमाण पानी का अधिक होता है और उसे उठाने को दबाव पर्याप्त नहीं होता इसलिये वह पानी गिर पड़ता है और नली में सूखता उत्पन्न होजाता है पानी चढ़ कर सूख को रोक लेता है और इसी प्रकार होता रहता है जब तक कि सब पानी वा शर्क उस पात्र में से निकल जावे। यहरीति शर्क और पानियों की ऐसे पात्रों में से जो न उठाय जावे और जिन्का हिलाना अपेक्षित न हो निकलने की है।

डायविंग बैल (बुबी का पात्र)

यह एक पात्र होता है जिसे उलटा कर समुद्र में रखा जाता है जितना नीचे जाता है उतनी ही पात्र की वायु चनी होती जाती है और पानी कुछ दूर तक पात्र में ऊपर चढ़ आता है इसके साथ दो नलिये अपरालगी होती हैं जो जलतल तक पड़चती हैं एक नली की राह नई वायु उसे प्रविष्ट की जाती है और इसरी की राह निकुष्ट वादिर निकाली जाती है, रोबे के बस्त्र भी बनाय जाते हैं और सिरस्थान पर दो नलिये होती हैं, इन वस्त्रों की आवश्यकता तब होती है जब कोई वस्तु समुद्र के थले से निकालनी हो

गर्मी (हीट)

गर्मी वह बल है जिसका वड़ा गुण विस्तार आकारों का है यदि एक कठिन वस्तु को गर्म किया जावे तो उसके परमाणु भिन्न हो जावेंगे और अर्क बन जावेगा यदि और गर्म किया जावे तो गैस बन जावेगा इसके मालूम होता है कि संसार में कोई ऐसी वस्तु है कि आकर्षण सम्बन्धि पर प्रबल होती है यदि पर्याप्त उष्माता उत्पन्न की जावे तो सम्पूर्ण कठिन द्रव्य गैस के स्वरूप में बदल जावेंगे और यदि सही उत्पन्न की जावे तो सम्पूर्ण जम सकें हैं और सोने प्लैटिनम को विजली की गति में रखा जावे तो जलकर उड़ जाते हैं कार्बनिक पेसिड गैस को जब सही से गाढ़ा किया जावे कठिन बर्फ का सा जम जाता है सब कठिन वस्तु गर्मी से विस्तृत हो जाती हैं नौ भी कई वस्तु मिट्टी की तरह सिकड़ जाते हैं कारण यह है कि पानी आदि बनस्पति वस्तु गर्मी से हल हो जाती हैं, कठिन वस्तु का विस्तार न्यून अंकों में और गैसों में इसे भी अधिक होता है जब कठिन वस्तु को गर्म किया जाता है तो उसका ऊंचा लंबा विस्तार होता और विस्तार जो चौड़ाई में हो चौड़ाई कहलाता है ऊंचे विस्तार से प्रयोजन ऊंचाई लंबाई चौड़ाई से है, यह विस्तार लंबाई से तिगुना होता है और प्रत्येक कठिन वस्तु के विस्तार का परिमाण दृश्यकर होता है सिक्का, तिगुना प्लैटिनम से अधिक फैलता है जितनी गर्मी आधिक हो उतना फैलाव अधिक होता है विस्तार सब ओर होता है कई चीजें गर्मी में कों और समान नदी फैलतीं यह हल कई

चीजोंकी कल्मोसे पाया जाता है जिन्के धुरे मर्यादा भिन्नमसे न
ही होते और इन सबसे विस्तार प्रकाशका होता है, जब बल
फैल जावे तब सरदे होने पर सकड़ती है पर यदि शीघ्र सरदे कि
या जाय तो परमाणुओंको अबका जमसे नहीं मिलता ऐसे
सकड़ना भी भूत होता है प्रकाशसूत्र होता है यदि काच पात्र
को बनाकर जल्दी सरदे को तो छोड़ी दोकरसे टूट जाता है गल
स धीरेसे सरदे करना चाहिये कि टूट हो जाय इस बातोंको
ईनी लिज कहते हैं।

प्रकाशपात्र (विस्तार)

इव इव्य गर्मीसे फैलते हैं जिन्का विस्तार परिमाण भिन्न
होता है अधिक गर्मी पर अधिक फैलाव होता है, पारा प्रत्ये
क श्रेणी गर्मीके लिये पौफ और पानीके बीच समफैलता है
यह सभाव इस्का थर्मोमीटर बनाने में फलदायक है विस्तार
इवका परिमित करने में याद रखना कि पात्र अर्कवाला भी फै
लता है इवका सत्य विस्तार जाननेको एक टेढ़ी नली काम
आती है दोनों टेढ़पनों में जो लंबोकी तरफके है अर्क होता है
जो सम ऊंचाई में दोनों पास होता है, एक नलीको एक जमने
वाली वस्तु में रखा जाता है और दूसरी नली को एक ऐसे
संमेल में रखा जाता है जिसकी अपेक्षित गर्मी है, ऊंचाई दोनों
पासोंकी में जो भेद मिले वही विस्तारका परिमाण होगा क्योंकि
एककी ऊंचाई दूसरेसे अधिक होगी पर पानीका भी सम ही
रहेगा पारन्त इस्से ज्ञायः थर्मोमीटरों में गलीती पड़ेगी क्योंकि

नली जिसे पारा है फैलेगी पर मालूम हो चुका है कि विस्तार
 पारा और गलासमे बड़ी गर्मियोंमे अधिक है और गलासमे
 छोटी गर्मी पर न्यून होता है यदि थर्मामीटर काचका बना
 या जाय तो इसे कुछ वायुदि नदि पड़ती पानी एक ऐसी व
 स्तु है जो इस मर्यादासे विपरीत है, सर्दीसे सुकड़ता रहता है
 जब तक कि यह गर्मी 32° फर्नहाइट वा 0° सेंटी ग्रेड
 तक पड़चे, यदि उसे फिर और सर्दी लगे तो 32° गर्मी होने
 तक फैलता रहता है, जो इसे जमनेका स्थान है और उसी
 समय बर्फ बन जाती है, वा अचानक इतना फैल जाता है कि
 पानीकी नालियें सरदे प्रदेशोंमें फट जाती हैं; यह वर्तव
 अतीव फलदायक सरदे और सम स्पर्श प्रदेशोंमें है क्योंकि य
 दि पानी जमने स्थान तक सुकड़ कर नीचे बह जाता और
 सरदे समयमें सब पानी जमने स्थान तक पड़च जाता तो सब
 जीव और वृक्षादि मर जाते जब कि पानी 32° गर्मी पर पड़च
 ता है फैल जाता है, और केवल उसके अपरका तल टंजा होता है,
 फिर यदि समय जमने तक पानी सुकड़ता तो बर्फ नीचे गिर प
 उती अजो कि सरदे प्रदेशोंमें एक तरह बर्फकी पानी पर फैलती
 है उसी नीचेकी गर्मी 32° से कभी न्यून नदी होती, मर्या
 दा पानी फैलने की 32° इसके परिमाण 32 और 32 से
 के बीच है पाराके 32° फैलता रहता है यह अधिक फैलता
 है और तेल 32° इसे अधिक गर्मी पर पारा काचकी अपेक्षा अ
 धिक फैलता है इसलिये इसी परीक्षा अचूक होता है।

गैसों का विस्तार

सम्पूर्ण गैस फैलती है इन्का विस्तार कठिन द्रवसे विपरीत है क्योंकि इन्का विस्तार प्रत्येक अंश गर्मी के लिये सब गैसों के लिये समान ही होता है और भी इन्का विस्तार कठिन और द्रवसे अधिक होता है रीति यह है कि एक अंश की अधिकता के लिये एक घट्टे अंश अपने परिमाण के फैलता है, जैसे एक गैस गर्मी पर 40° से 41° तक इंधार 41° यह परिमाण फैलने का एकसा है, चाहे कोई वायु का सम्भव हो, वायु भी इसी रीतिनुसार होते हैं, जिन्की कि गैस है वायु उस गर्मी पर जिसपर वि. वे मिलकर अर्क बन जाती है क्योंकि उस समय पर रुकड़ना जल्दी होता है।

रीति परिमित करने परिमाण फैलाव की ।

जैसा एक गैस शून्य स्थान तक 40° के परिमाण पर होती है तो 41° पर क्या परिमाण रखेगी तब प्रथम रीतिनुसार उसका परिमाण 41 होगा कल्पना करो कि एक गैस 40° अंश पर 100 घन इंच स्थान होती है तो $40^{\circ} + 41^{\circ}$ अंश को वह समान है जो $40^{\circ} + 40^{\circ}$ से 100 का है उतरी $100 + 41$ से कल्पना करो कि 40° पर एक गैस का परिमाण 100 घन इंच है जब दबाव 10 इंच का है तो क्या 1 परिमाण उसका होगा यदि गर्मी 40° अंश हो और 10 इंच दबाव, इस स्थान में दो गणित करने पड़ेंगे एक गर्मी के लिये दूसरा दबाव के लिये। रीति मेरिअर से यह मालूम है कि परिमाण दबाव के विपरीत होता

है १०: ३: ११६.३ को उन्नत (१०५.३) से है इस बड़े चिन्ता-
 १ गैसों में जो गर्मी से उत्पन्न होता है बहुत सी बातें विद्या (मे-
 टालोजि) में अच्छी तरह मालूम हो सकती हैं, यदि सूर्य भूमि
 को जो गर्मी देता है एक सी होती तो कोई गर्मी न होती।
 और भिन्न प्रकारक वस्तु जैसे उजाड़ - विद्यावान - जंगल ब-
 डत तप जाते हैं पर कब गर्म इस प्रकार पर न्यून द्रव्य वायु
 इन स्थानों के स्थिर गर्मी, और दबाव राखती है और बाद-
 लों का आकार भी गर्मी के आने जाने को उलट देता है जिसे
 वाणिज्य को, वायु, बरसात आदि मालूम हो जाते हैं।

थर्मोमैटर (उष्णमान)

इसका तात्पर्य गर्मी परिमित करने वाला है साधारण
 रीति से केवल हाथ का स्पर्श न करने से गर्मी जान सकते हैं
 पर यह रीति वृथा है परिमाण गर्मी के को दर्जा गर्मी से स्थि-
 क करना चाहिये कि थर्मोमैटर चाहे छोटे से सजल पात्र में
 वा बड़े में हो तो इसे सदा २१२ की गर्मी मालूम होगी जब पा-
 नी लौलता होगी, परन्तु बढ़ते परिमाण के थोड़े जल में अधि-
 क गर्मी होती है कल्पना करो कि एक पौण्ड पानी का २१२ पर
 १ पौण्ड पानी में ६० अंश पर मिलाया जावे तो मिश्रित
 की गर्मी दोनों के मध्यम क्रम पर होगी यदि २ पौण्ड पानी के
 २१२ पर साथ एक पौण्ड के ६० अंश पर मिलाया जावे तो दोनों
 की मध्य गर्मी आसन्न (१११.५) किंता यदि २६५ थर्मोमैटर गर्मी
 को परिमित करने के लिये बनाये जाते हैं और यह परिमाण

आकृति के फैलाव से किया जाता है, सामान्य उष्मातापित्व
 पारा काम में लाया जाता है। कारण ४० अंश पर यह जम जा-
 ता है पेल्लेहाल-मय सदी वा नून गर्मी मालूम करने के लि-
 ये काम आता है क्योंकि यह जमता नहीं बड़ी गर्मियों के लि-
 ये जो ६४० से अधिक हों पारा काम में नहीं लाया जाता और
 इसके ही कठिन चीजों को काम में लाते हैं और ऐसे यंत्र को
 थर्मोमीटर कहते हैं सामान्य थर्मोमीटर में एक नली और
 गोलासिरे पर होता है और गोले में पारा भरा होता है नली व-
 हुन तंग होती है कि जिसका छिद्र खड़े कासा होता है यह छि-
 सर्वत्र एकसा होना चाहिये। इसको इस तरह मालूम करते
 हैं कि थोड़ा सा पारा नली के बीच डाल के सब भिन्न स्थानों
 में परिमित किया जाता है।

थर्मोमीटर बनाने की रीति

एक नली गोले के साथ जोड़ी जाती है और एक पीक पारा
 डालने के लिये ऊपर लम्बाई जाती है परन्तु पारा पीक की राह
 ठीक नीचे नहीं उतरता कारण यह कि छिद्र बहुत सूक्ष्म हो-
 ता है जिसे वायु अच्छी तरह निकल नहीं सक्ता यदि गोले को
 थोड़ा सा भी गर्म किया जाय तो वायु फैलकर पारे के बीच में से
 निकल जाती है वायु सँद होने के समय सँकड़ जावेगी और
 थोड़ा स्थान छोड़ीगी और कुछ पारा नली की राह गोले में चला
 जावेगा इसे कई बार करने से गोला और नली पारे से भर जा-
 वेगे इस यंत्र के प्रयुक्त करने के लिये पारे को चाक देना चाहिये

वाष्प पारेके वायु और ओसको निकाल देंगे। जब पारा चोटी तक चढ़ जावे तो नलीको बंद कर देना चाहिये यह ऐसे करने हैं कि एक दीपकी गर्मीसे गलाकर बंद किया जाता है जब पारा ठंढा होता है तब अपने ठीक परिमाणका हो जाता है और अपने ऊपर एक शून्य स्थान छोड़ जाता है जिसे चिना पारेके वाष्पोंसे कुछ नहीं होता।

रीति अंश लगाने की।

यदि लें हमें उसके स्थान नियत करने आवश्यक होते हैं पाक और संचात स्थान। थर्मोमिटरको पिगलती बर्फमें रखना चाहिये और जहां पारा ठहरे वहां रेतीसे चिह्न कर देना चाहिये उसे संचात का स्थान बोलते हैं तब उसको खोलते पानीमें धरा जाता है जहां पारा ठहरे वहां चिह्न करते हैं और उस स्थानको पाक स्थान कहते हैं। अंतर जो इन दोनों स्थानोंके बीच है समान भागोंमें विभक्त किया जाता है जिद्वे अंश बोलते हैं सबसे साधारण मापक सेंटीग्रेट है संचात स्थान शून्य और पाक स्थान 100° और अंतरको 100 समभागों में विभक्त किया है गर्मी जो संचात स्थानसे वा शून्यसे नीचे हो ऊपर कहाती है यथा 40° अंश गर्मी पर पारा जम जाता है साधारण प्रकारका थर्मोमिटर फर्नेहाइट है और उसके शून्य स्थान पर 32 का चिह्न होता है अंतर पाक और संचात स्थान का 180 समभागोंमें विभक्त होता है संचात स्थान शून्य पर नहीं है क्योंकि फर्नेहाइटने विचार किया कि बर्फ और नून

के मिलाने से बड़ी सर्दी उत्पन्न हो सकती है जो जमने पानी से ब-
 द्धत नीचे हो इसलिये उसने शून्य ३२ ग्रंश नीचे राखा इस ग्रंथ
 को सगमता के लिये काम में लाते हैं इसके ग्रंश बद्धत छोटे
 होते हैं जिसे भिन्नो में नहीं लाया जाता "रीग्रामोर" थर्मोमे-
 टर सरप तथा रूम में वर्तमान है संज्ञात स्थान शून्य और
 पाक स्थान ८० है अर्थात् ८० समभागों में विभक्त है कभी
 १ हमको एक से दूसरे ग्रंथ में पलटना पड़ता है तो याद र-
 खना कि ३२ ग्रंश फर्नेहारट के चराने चाहिये और शेष १००
 बराबर १०० वा ८० के हैं जब सेन्टीग्रेट वा रीग्रामोर पलट-
 ना हो तो गणीतानंतर ३२ ग्रंश + कर लेने चाहिये।

मैक्सीमम थर्मोमेटर।

यह थर्मोमेटर होता है और इसके भीतर छोटा सा
 लोहे की तार का टुकड़ा बाहर थर्मोमेटर के पत्र डूबा होता है जब
 पारा फैलता है तो तार को आगे बहाले जाता है और जब सिक-
 डता है तो तार को वहीं छोड़ आता है जहां तक कि वह पड़ता
 था उसी कारण से बड़ी गर्मी जो दिन में पड़ी हो मालूम हो-
 जाती है और उस सिरे की ओर से मालूम होती है जो गोले की
 ओर हो और उसे आधा लटकाया जाता है। एक मैक्सीमम
 थर्मोमेटर ऐसा होता है कि जिसे तार नहीं होती बरुन पारा गो-
 ले और नली का साथ बद्धत छोटे से चिद्र के अलग डूबा
 होता है जब पारा फैलता है तो नली में चला जाता है पर जब
 सिकड़ता है तो सूक्ष्म मार्ग होने से वह टूट जाता है जहां तक

॥ वैशिशिक (कल्पना करो कि १०० फर्नो है तो १०० : १०० सेन्टी वा ८० रीग्रामो

॥ १०० : ३०) से मालूम होगी।

पारा चढ़ा हो गर्मी मालूम हो जाती है इसको और पहिले को सीधा करके ठीक कर लेते हैं।

मेनीमथर्मोमीटर।

इसे मदिग होती है और एक काचका टुकड़ा भी उसे पड़ा होता है जब तदी होती है तो मदिग सकड़ जाती है और काचके टुकड़े को अपने साथ लेंच लाती है और जब गर्मी से यह फैलता है तो काचके टुकड़े को वहीं छोड़ आता है निदान इसे सबसे नून गर्मी जो रातभर में ऊँई और उस स्थिति से जो मोले से हर दो मालूम हो जाती है।

पार्सेरोमीटर।

ये ऐसे यंत्र होते हैं जिन्हें बड़े अंशकी गर्मी मालूम हो जाती है पाराके थर्मोमीटर में केवल ६६° और ४० तक गर्मी मालूम हो सकती है क्योंकि ६६° पर खोलता और ४० पर जम जाता है परन्तु हमको गर्मी भवियोंकी भी मालूम करनी होती है इसलिये यह यंत्र बनाया गया है (कलरे ४०८ अंश पर सिका ५४० अंश पर चांदी ४०१ पर सोना ५५२ पर लोहा ५५० पर पिगलता है) भवियोंकी गर्मी कठिन वस्तुके फैलाव से पार्से जाती है जैसे थर्मोमीटर में था।

डैनीग्रल पार्सेरोमीटर

इसे एक सीख थर्मोमीटर की ५, ६ इंच लंबी एक संस्कृता (थर्मोमीटर) में रखी होती है अतीव न पिगले की वस्तु है थर्मोमीटर की सीखके आगे एक चीनीकी सीख कल्प रखी

होती इस सम्पूर्ण यंत्रको मशीनके बीच रखते हैं पलैटिनम की सीख गर्मीसे परिमाणमें विस्तृत होकर चीनीकी सीख को आगे सरका देती है इसके परिमित करनेकेलिये इसे एक छोंगलीके सामने रखा जाता है जिसका दूसरा सिरा चित्रपर गति करता है इस चित्रमें इस प्रकार अंश लगाये जाते हैं। कि यदिले इसके जमे पारेमें डाला जाता है और अनंतर खोलने में, तब दिखाएसे जो जाना जाय १ अंश नियत पाठोमीटर कया जाता है वह ६६० अंश यर्मांमैटरके होता है।

बैजबुटस पाइरोमीटर ॥

यह इस प्रकार से बनाया गया है कि मटिये जब गर्म की जावे तो सकड़ जाती है भिन्न प्रकारकी मटियोंकेलिये होता है जिसे ठीक २ गर्मी मालूम नही होती।

दुअर यर्मांमैटर

इसमें अंतर दोनो गोलोंकी गर्मीका मालूम होता है एक गाला और एक नली भी होते हैं इस नलीमें अर्क होता है थोड़े भागमें वायुभी होती है नली एक अर्कवाले पात्रमें डूबी होती है जब गोलेको गर्मी पड़चती है तो वायु फैलकर अर्कको नीचे दबादेती है कि जितना अर्क दबा जावे चित्रसे पगट होजाता है।

डिफरीशिल दुअर यर्मांमैटर ॥

इसमें एक ऐसी नली होती है जो दो स्थानोंमें टेढ़ी हो इसके साथ गोले होते हैं जिनके बीच वायु भरी होती है गोलेमें

लालरंगका अर्क होता है, जिस समय वायु गोले में फैलती है तब अर्क की गति इधर उधर करती है उस गति का माप एक चित्र के द्वारा किया जाता है।

धीरे से थर्मोमिटर का सकड़ना

यह मालूम हो चुका है कि थर्मोमिटर के सकड़ने का स्थान बढ़ने लगता है जिसे अधिक गर्मी दिखलाने पर अशुद्ध होता है। यदि ऐसा होता है कि अन्य स्थान नली का जो अग्र भाग के होता है वह अन्य कासा है और निश्चित दबाव वायु का परमाणु गिलास के को दबाकर पास कर देता है जिसे नली और गोले में का स्थान न्यून हो जाता है (उत्तम) गति यह है कि जब पहिले थर्मोमिटर बनाया जावे तो १ वर्ष पीछे अंश विभाग करने चाहिये १५० अशुद्धि इससे यह होती है कि थर्मोमिटर थर्मोमिटर बिना जमने वा जमने स्थान के अन्य बीच की गर्मियों को गलित बन जाता है क्योंकि ११२ तक तो समान फैलता है और उस गर्मी के अग्र बढ़त शीघ्र और अनावश्यक फैलता है, जो अतएव होता है।

कठिन वन्या पिगलना वा जमना

सम्पूर्ण कठिन द्रव गर्म करने से फैलते हैं और यदि अधिक गर्मी दी जावे तो कोमल हो जाते हैं यदि इससे भी अधिक गर्मी दी जावे तो पिगलते हैं। कारण यह कि कठिन द्रव के परमाणु अलग हो जाते हैं और आकर्षण शक्ति जो उनमें होती है विगोजक बल के अधीन हो जाती है जिसे कि

परमाणु एक दूसरे को दृढ़ करते हैं वा एक दूसरे पर गति करते हैं सामान्यतासे जब एक आकृति पिगलाई जाती है तो यह कठिन आकार से अधिक परिमाण वाली हो जाती है। बर्फ इस रीतिसे विपरीत फल करती है क्योंकि जब यह पिगलाई जाती है तो थोड़ी जगह में सिकड़ जाती है, इसी तरह से पानी जमने के समय अचानक फैल जाता है और इसे पत्थर और पहाड़ दृढ़ होते हैं बर्फ का संबंधिमान १०३ है पानी के परिमाणों की तुलनासे जो १ दो पत्थर और पहाड़ों में छेद किये जाते हैं और उन्में पानी भरा जाता है पानी सड़ों के लगनेसे जमकर फैलता है। तो पहाड़ पत्थर आदि फट जाते हैं धातु और कई और कठिन चीजें जब जमने लगती हैं तब सिकड़ जाती हैं जैसा सोना, चांदी, तांबा, तो यही कारण है कि धातु को पिगलाकर धातु को सांचों में ढालनेसे हम ऐसे नहीं बना सकते और इनमें सिकड़ जाते हैं कि अन्नासम्पका अत्रुकारण नहीं होता और उन्में अपर केवल मोहर ल गार्इ जाती है। ऐसे को अपर एक और मोहर के रखा जाता है और दूसरी ओर से बल दिया जाता है। कई वस्तु ऐसी हैं कि अब तक किसी गमीसे पिगलाई नहीं गई और ऐसी चीजों को साधीन (रिफ्रेक्टरी) कहते हैं।

गुप्त गमी (लेरिन्ट्रीट)

जब एक कठिन वस्तु आग पर रखी जाती है तो उर्दी गमी धीरे २ बढ़ने लगती है तब तक कि वह पिगलने लगे, तो उ-

स्की गर्मी बही रहती है कि ज्वनक उसके सब परमाणु पिगल न जावें निदान गर्मीका परिमाण घट जाता है, केवल फल यह होता है कि कठिन बदल कर द्रव होगया उसके इसलिये लेटिन बोलते हैं येसेही दृश्य प्रकारसे जब हम पानीको बर्फमें लावें तो इसकेसे सम्पूर्ण गर्मी निकल जाती है जो उसने गुप्तकी द्रष्टी जैसा यदि १ पोण्ड पानीका ३२ पर लेकर साथ १ पोण्ड १०४ अंशकी गर्मीपर मिलाया जावे तो दोनोंकी मिश्रित गर्मी दोनोंके मध्यकी होगी अर्थात् ०१०३। यदि १ पोण्ड बर्फका ३२ पर साथ १ पोण्ड पानी १०४ के मिलाया जावे तो मालूम होजावेगा कि मिलित गर्मी ३२ अंशकी है अर्थात् १४२ अंश घट गई (१४२ अंशके बर्फको पानीमें बदलनेसे गुप्त होगई) यदि १ पोण्ड पानीका आगपर रखा जावे तो जो उसके १ मिनट में १ अंश गर्मको और १ पोण्ड बर्फको भी आगपर रखा जावे तो मालूम होगा कि इसके पिगलानेके लिये १४२ अंश की आवश्यक होगी अर्थात् कि पानीकी गर्मी ३२ पर ही रहेगी। जब कोई कठिन पदार्थ पानीमें घोला जाता है तो इसके बड़ी गर्मी गुप्त होजाती है और मिश्रित सर्द होजाती है। इसरीति पर मिश्रित सर्द बनाये जाते हैं वरुण इसरीतिसे मिश्रित जमाये जाते। सामान्य ये हैं। नौशादर और नूनको पानीमें मिलाया जाता है वा नून और बर्फको मिश्रित त्वारी नून और नून के नेत्रात्र से बनता है जाला जाता है।

संचालस्थान परिवर्तन।

(१) यदि अर्क पर बड़ा दबाव हो तो उसे जमाने को थोड़ी गर्मी अपेक्षित होती है और यही कारण है कि आइसबर्ग (जमीन बर्फ) की गतिकारसके है नीचे के भाग उन्हे बड़े दबाव के कारण आधे द्रवरूप में रहते हैं और गति होने देते हैं पहाड़ों के पास के बीच एकत्र होकर कठिन मालूम होते हैं। और प्रति वर्ष अधिक बर्फ गिरकर उन्हे ऊपर के समुद्र को गिरा देती है।

११०, कारण यदि शुद्ध पानी (जिसे वायु नहीं) सदैव और निर्गति रखा जावे तो कई अंश संचालस्थान तक सदैव होसका है पर यदि उसे दिलाया जावे वा एक दाना रेत का उसे जला जावे तो शीघ्र बर्फ बन जाता है - ११०, शीघ्र गति पानी की भी उसे संचालस्थान को रोक देती है और यही कारण है कि शीघ्रगामी नदियों सदैव प्रदेशों की नहीं जमती।

वाष्प।

अर्क जब गर्म किये जावे तो वाष्प वा वायुरूप में शीतल हो जाते हैं पर कई वस्तु परिणत के पल्ले वाष्प भी नहीं निकालतीं जैसी तेल, सब अर्क वाष्प निकालते रहते हैं चाहे कोई गर्मी हो, पर जब थोड़ी गर्मी पर निकले तो उस वर्ताव को परीक्षण (उड़ना) कहते हैं और इसी अवस्थामें वाष्प अर्क से निकलते रहते हैं यदि पानी को वे छांये रखा जाय तो वह धीरे-धीरे सूख जाता है जब अधिक गर्मी पर वाष्प उत्पन्न होता हो तो भाँपके द्रव से उत्पन्न होते हैं और इस वर्ताव को पाक तैलना

वा एल्सियायन कहते हैं पानी को तब खोलता कहते हैं जब
उसे बाष्पों की लचक वायवी दबावका (जो उनपर है)
निर्वल कर ले।

गैस की लैटेन्ट हीट वा वायवी गुप्त गर्मी

जब अर्क वायु के रूप में जल्दी वा धीरे से बदलता है तो ऊ-
छ गर्मी हर हो जाती है वा गुप्त हो जाती है जैसा १ पौण्ड पानी को
जो ११ परसेंसेस आग पर रखो जो उसे १ अंश एक मिनट में
गर्म करो तो धीरे २ २२ अंश गर्मी के १०० मिनट में हो जावेंगे
तब पानी जोश में आ जाता है और भाँफ निकलने लगती है
और थर्मोमीटर में पारा इसे अधिक न चढ़ेगा वरुन उसी
गर्मी पर रहेगा तब तक कि सब पानी पाक में आ जावे अर्थात्
त १०० मिनट में इतनी गर्मी गुप्त होगई जो २२ से १०० अं-
श ऊपर गर्मी उत्पन्न करती है ऐसे ही जब भाँफ जमती है तो
उसे वही परिमाण गर्मी का फिर निकल जाता है अर्थात् जो उ-
सने द्रवरूप में गैस बदलने के समय गुप्त कर लिया था यही
कारण है कि भाँफ का जलना खोलने द्रव पानी के जलने से क-
ठिन होता है यदि १ पौण्ड पानी २२ अंश की गर्मी का १ पौण्ड
पानी ३२ अंश के साथ मिलाया जावे तो मिश्रित गर्मी २२ अं-
श की होगी पर यदि १ पौण्ड भाँफ का १ पौण्ड पानी के साथ ३२
अंश के मिलाया जावे तो उसी गर्मी को १५ गुणा अधिक कर-
देगा अर्थात् १ पौण्ड भाँफ का १०० अंश गर्मी उत्पन्न करेगा
क्योंकि १०० अंश गुप्त गर्मी भाँफ की है यह परिमाण गर्मी का

उसने गैस बच्चेके समय लीन कर लिया था और अब पानी के साथ मिलनेके समय जब यह गन्धो हुई तो गर्मी फिर प्रगट होगई $200 \div 100 = 2$ के है वाष्प जो न्यून गर्मी पर निकलते हैं वेभी गर्मीको लीन कर लेते हैं वरुन इन्की गुप्त गर्मी अधिक उन वाष्पोंकी गुप्त गर्मीसे होती है जो अधिक गर्मी पर निकलें। और इसी मर्यादासे हमारे स्थानोंके सन्दर्भ करने के यंत्र बनाये गये हैं पानी जब दही पर उला जाता है तो यह उड़ जाता है और उड़ना उल्का बहुत शीघ्र होता है यदि वायु भी साथ हो। जब पानी बदलकर वाष्प बनता है तो 200 अंशकी गर्मी न्यून हो जाती है जिसे स्थान और उल्की वायु ठंडी हो जाती है विलायती पंखेसे वायु दही पर की ठंडी की जाती है।

रीति वाट की।

हमे समान परिमाण गर्मीका एक नियत परिमाण पानीको वाष्पमें उल्टानेकेलिये अपेक्षित होता है यह वर्तमान धीरे हो वा शीघ्र इसे दोष है।

पाक।

प्रत्येक अवयव द्रवोंका पाक स्थानभी भिन्न होता है पानी 212 , ईश्वर (मदिरा) 256 , पारा 662 , एल्कोहल (मद्य) 200 पर। फल जोकि वायुके दबाव अनुसार है यदि दबाव अधिक हो तो पाक स्थानभी बढ़ जाता है जो गर्मी पर आता है कारण इस्का कि कौं पानी 212 पर 30 इंच बैरा

मीटर के दबाव के साथ पाक में आता है यह है कि भांफ जो इस गर्मी पर उत्पन्न होती है वैसी ही लचकदार बल १५ पोंड का बर्ग इंच पर करती है यदि वायु का दबाव $\frac{1}{2}$ पौण्ड बर्ग इंच पर हो तो १८० अंश पर पाक में आता है क्योंकि वायु जो १८० अंश पर निकलते हैं लचक में $\frac{1}{2}$ पौण्ड के बराबर हैं। पाक स्थानानुसार पहाड़ों की ऊंचाई माप सके हैं यथा प्रत्येक ५०० फीट ऊंचाई के लिये १ अंश जोश का घट जाता है कल्पना करो कि पाक स्थान २०६ अंश पर आ जावे तो ३००० फीट ऊंचाई होगी।

डायजस्टर (देग)।

ये ऐसे घंठ होते हैं जिन्में पानी पाक स्थान से अधिक गर्म होता है कि पशु आदि वस्तु जैसा सरोश आदि इन्में बुल सकें क्योंकि पानी में ये वस्तु २१२ अंश पर दलनहीं होती डायजस्टर में एक देग होती है जिसे एक रत्ता का कवाड़ होता है जिस्को सैलीवेल कहते हैं और इसे दबाव का निर्धारण एक फोंगली के साथ जिस पर दलने वाला बोक लगाया होता है किया जाता है कल्पना करो कि मोल उगनी वायु के समान है और इसे पानी का पाक स्थान २१२ अंश का होगा और भांफ जो उस समय उत्पन्न होगी पर्याप्त बल वाले उठाने कवाड़ के अगले बीच रखेगी यदि ५ गुना दबाव वायु का कवाड़ पर किया जावे तो २६० अंश पर पानी जोश में आवेगा यदि कवाड़ न तोला जाय तो भांफ पात्र में इकट्ठा हो

तीरदेगी जबतक कि उसकी लचक देगुको तोड़ दे और भयद-
यक हेश उत्पन्न होगा। इसीसे पाक स्थान बढ़ जाता है।

पाकस्थान परिवर्तन।

पाकस्थान जो बढ़ता है यदि कोई दार मिला हो। २५.
यदि पानीमें वायु मिश्रित न हो। २६. काचपात्र जिसके
भीतर जोष देते हैं अक्षी प्रकार सलसूरिक पैसिड, बागंध
क के तेजाब से स्वच्छ किया हो तो ऐसे पात्रमें गर्मी
३१. अंशतक पाक केलिये उपेक्षित होगी, अर्क जिन्हे कई
वृत्त होते हैं (गालवन) प्रायः बड़े वाष्प उत्पन्न करते हैं।

उड़ना (ऐवापुरेशन)

धीरे २ बदलना इवका मेसके रूपमें, यदि यह वर्ताव
वाष्पोंके द्वारा इवतल परसे निकलता है और प्राकृत यह
वर्तावशा शायः होता है समुद्रतल और धरातलके पानी
के तलसे भी निकलते हैं जो वायुमें चढ़ जाते हैं चक्रकारते।
होते हैं जब छोटे २ अवयवोंमें गाढ़े होते हैं तो बादल उत्प-
न्न करते हैं पर जब ठंडी वायुके लगनेसे सम्पूर्ण जम जा-
ते हैं तो बरसते हैं। वज्र चक्र पानीका समुद्रमें बादलोंमें
और उन्कोसे शुष्की पर और फिर भूमीमें समुद्रकी और। यदि
पानी शून्य स्थानमें रसाभावे तो निश्चय वाष्पोंसे भर हो जा-
वेगा जिसकी लचक और बौक भूमीके अनुसार है परीक्षाउ-
भवसे विवत किये गये हैं जिन्हे लचक वाष्पोंकी जो पानीमें
भिन्न प्रकारका अर्क बनेवानिकले शीघ्र मालूम होजाती है

यथा ११२ गर्मी पर १० इंच की लचक वैराणीटर १०० गर्मी पर
 १८६ वा. ७० पर लचक ११२ वा ६० पर १५२ ७०
 पर १६ और १२ पर १२।

रीति उड़ने वा वाष्प बने की

जब एक बर्क को शून्य के स्थान वायु में रखा जाय तो
 उसे वाष्प उसी प्रकार निकलते हैं जैसा कि शून्य स्थान में,
 पर इस अवस्थामें वाष्प थोड़े निकलते हैं क्योंकि वायु रं-
 जीय रोक बचने प्रकार से निकलने वाष्पों को कराती है, परंतु
 वाष्प जो उत्पन्न हो वही लचक में होगा।

पुरी।

जब एक चनफुट वायु का ऐसे लचक वाले वाष्पों से भ-
 र जावे जो उसी गर्मी के लिये अपेक्षित हैं तो उस वायु को
 पुर बोलते हैं अर्थात् उसके भीतर और समाई नहीं, गर्मी वा-
 यु की १०० अंश की हो तो उसे समाई वाष्प लचक १८६
 की है यदि गर्मी ६० पर लेखावे तो ऊँच वाष्प जमकर पा-
 नी बन जावेगा यतलासा वाष्प बढ़ा रह जावेगा जिसकी
 लचक १५२ है, यदि गर्मी अधिक की जावे तो उसके भीतर
 वाष्प अधिक लचक का और अधिक गाढ़ अधिक लचक
 में भी जावेगा और भाग यह है कि उस स्थान में रह सकती
 हैं और प्रत्येक ऐसा फल कराती है कि हसरी है नहीं जैसा ए-
 क चनफुट वायु में १० इंच दबाव का हो उसके भीतर लचक
 वाष्पीय १८६, और गर्मी १०० हो तो ये दोनों एक ही जगह

रहेगी और उसे दबाव ११०८६ इंच पारेका होगा इसे यह अनुमान होता है कि यदि वायु किसी स्थान पर बाष्पमय हो और अधिक दबावसे ये बाष्प बनजायें तो वायुका दबाव उस भूमी भाग पर घट जावेगा जिसे आना वायुका दबाव स्थानोंसे उस विशेष स्थानकी ओर दबावको धरा करनेके लिये होगा जिसे आंधी तूफान उत्पन्न होंगे बाष्प बड़ी गर्मीके अधीन उन्ही लक्षणोंके हैं जिनकी गैसों, क्योंकि गैसों वस्तुतः बाष्पही होती हैं जिनके स्थान जमनेके अतीव न्यून अंशके होते हैं यदि भाँफ ११२ अंशपर ली जावे और उसे गर्म किया जावे तो उसका परिमाण यथावत् रीत्य उस र मेरियट के बढ़ जाता है पर यह मर्यादा जमने स्थान और पुरीपर नहीं रहती भाँफ ११२ पर हो और स्थान जिसे वह स्थित हो मध्यमे न्यून किया जावे तो इसे कुछ पानी बनजाता है और शेष स्थानमे भाँफ उसी तरह केसे अनुसार दबाव और परिमाणके रहीगी यदि दबाव भाँफका १०० पर लाया जावे तो शेष जगह पतली भाँफसे प्रहो जावेगी जिसकी लचक १०८६ इंचके सम होगी।

दबके ऊपर बाष्प

यदि एक बर्के १ घनफुट वायु वा ज्वाली स्थानमे रखा जावे तो वह जगह शीघ्र वा धीरेसे बाष्प वा उस लचकसे प्रहो जावेगी जो गर्मी के सम है यदि घनफुट के तल को अधिक बढ़ावे तो बाष्प उत्पन्न होंगे तथा उस जगह वा

जब उसी लचक होजावेगी यदि फिर स्थान विसागको कम किया जाये तो ऊँच वाष्प गारु होकर पानी होजावेगे शेष स्थानमे उसी लचक का वाष्प जैसा पहिले था होगा, इसी रीतिपर यदि गर्मी उस चनऊट की ६० से १०० तक लाई जावे और वाष्प पानीपर हो तो वह वाष्प लचक १८६ से ५५ के प्रतिनिधि पुर हो जावेगी क्योंकि अधिक वाष्प बहुत लचक के अर्कसे निकल जाये इसके मालूम होता है कि वाष्प जो अर्कपर निकले मेरियट रीतिनुसार नहीं हैं।

रीति भिन्न प्रकारक लचक वाष्पोंकी

जब एक दूसरे से आना जाना रखते हों, यदि दो वाष्प एकही अर्क के भिन्न गर्मीपर नालीसे जुड़े हुए लिये जावे तो यह मालूम होउका है कि अधिक गर्मीके वाष्प जम जावेगे और शेष वाष्प दोनों पात्रोमे ऐसी लचकके रहेंगे जो छोटी गर्मीके तुल्य हैं इसी मर्यादा पर वाटसाहिब ने अपना स्टीम इंजन बनाया उसने भाँफ़ बड़े दबाव और लचकको जो नीचे पिस्टन के होती हैं एक बक्सके साथ लगाने से ही भाँफ़ पानी की होती हैं इसी रीतिसे उसने वही भाँफ़ का दबाव नष्ट कर दिया।

हेयोमीटर वा ओसमान

हेयोमीटर ओस वा पानीके शब्दको कहते हैं वायुमे अधिक न्यून वाष्प होने और ये वाष्प पानीसे जो भजन (समुद्र) तलपर पाये जावे वायुमे आजाते हैं वायु पूर्ण

प्रति थोड़ी पाई जाती बिना जीलों और समुद्रों के पास श-
 र्द विमेश का परिमाण एक घंटे में जिसे दैपोमीटर से
 लेते हैं मात्रम होसका है जब वायु सम्पूर्ण वाष्प प्रति हो
 तो उसकी आर्द्रता १०० के और यदि आधी परिमाण ओस
 का हो तो ५० के तुल्य होती इत्यादि। यदि वायु जिसे वा-
 ष्य हों किसी नियत स्थान तक सरद की जावे तो ओस बनती
 है और वाष्प जम जाते हैं और गर्मी का बढ़ स्थान जिस पर स्थि-
 त होती है वही ओस स्थान कहा जाता है और यह स्थान सरद
 करने से लाभ होता है। जब लचक वाष्प की वायु में बराबर उस
 चलक के हो जाती है तो समय पूरी के ओस स्थान के लिये प-
 र्याप्त हो, यदि गर्मी वायु के १०० अंश फर्नेहाइट हो और वा-
 ष्य की लचक प्रति ०.५२ और ६० तक बढ़ा दी जावे तो हो जा-
 वेगा क्योंकि लचक ६० पर रहे समन्वयीमान इस रीति पर मा-
 त्रम किया जाता है कि लचक पूरी के सम ओस स्थान पर वि-
 भाग की जाती है और लचक पूरी वहिर्गर्मी की भाजक बना-
 ई जाती है यथा १०० पर पूरी गर्मी की लचक १८६ के तुल्य
 यी ६०, यथात् ओस स्थान पर लचक ०.५२ है

$$\therefore 0.52 \div 186 = 0.28$$
 जो कि तरी समन्वयीमान की
 है थरातल पर निर्मल (शुद्ध) रात के समय ओस उत्पन्न होती
 है क्योंकि दिन में सूर्य की गर्मी के कारण उष्णता बढ़ जाती है
 और रात के समय गर्मी के निकल जाने से सरद हो जाती है यदि
 हवा वा बादल भूमी पर नहीं तो गर्मी के निकल जाने से भू-

मी सर्द हो जाती है और जो भूतल उसके समीप होता है उसे भी सर्द कर देती है जैसे आस स्थान तक चारी आ जाती है। यदि सर्दी अधिक हों तो आस जम जाती है जिसे शीत बर्फ़ माना है। यदि बादल हो तो वे गर्मी को ऐसा जाने नहीं देते जैसा कि निर्मल आकाश।

डैनिग्लस हैगोमीटर

इसमें एक टेढ़ी नली और दोनो ओर गोले होते हैं जिसमें पानी और इसके बाष्पों के बिना और कुछ नहीं होता; पानी को जोश देकर इससे वायु निकाल लेते हैं और तदनंतर इसे बंद कर देते हैं पर एक गोले को जिसपर कपड़ा लगा होता है ईश्वर के छिड़कने से सर्द कर देते हैं जब ईश्वर उड़ता है तब बड़ज शीघ्र बड़ी सर्दी उत्पन्न हो जाती है इस सर्दी से वाष्प गोले में जम जाते हैं उन्की जगह रोकने के लिये और वाष्प पानी से निकलते हैं ऐसा ही होता रहता जब तक कि पानी वाला गोला ऐसा सर्द हो जावे कि उस तरीको जो वायु में है गढ़ा कर देती है और उस गोले पर इकट्ठा होती, इस गोले पर श्यामरूप होता है इसलिये कि उसके ऊपर सही तरह दीख पड़ें इस गोले के भीतर छोटा सा थर्मोमीटर होता है जिसे गर्मी मात्स होती जब आस पड़ने लगती है तो गर्म देह भीग जाती है। इस हैगोमीटर में दो दोष हैं १ वा- उड़ना और वाष्पों का बन्ना गोले में तल पर से होता है जब कि थर्मोमीटर पानी के बीच डुबा हुआ होता है। इसलिये

प्रत्येक स्थान ओसका मालूम नहीं होता, १५. देखने वाले का शरीर इसके समीप होता है और इसे ओसका परिमाण वायुमें विस्तृत हो जाता है क्योंकि बहुतसा भाग तरीका खेद और सांससे निकलता रहता है, और गर्मी का शरीर की गर्मीसे भेद पड़ता है इत्यादि दोष हर करने के लिये रिन्गो-ल्टने एक और दैगोमीटर बनाया है; इसे एक नली होती है जिसका निम्न भाग चांदी के साथ ढका हुआ होता है इसलिये कि ओस पड़े तो मालूम हो जावे। नली को आधा ईशरसे पूरा देते हैं और उसके मध्यमें एक छोटा सा थर्मामीटर रखा जाता है ईशर के अंदर एक नली के साथ वायु घुंकी जाती है ईशर उड़ जाता और सर्दी उत्पन्न हो जाती है जब ओस पड़ने लगती है तो उस ईशर की देखी जाती है वही ओस स्थान देखने वाला हर खड़ा रहता है और उसके सांस पसीनासे ऊँच भेद नहीं पड़ता जो हरवीन से थर्मामीटर को देखता है।

कायो फ्रस ॥

यह डैनिशल्स के दैगोमीटर की नई होता है। इसे एक नली होती है और दोनो सिरो पर गोले होते हैं इसके बीच पानी वा उसके वाष्पों के बिना और ऊँच नहीं होता। यदि पानी वाला गोला एक और रखा जावे और दूसरे को जमाने वाले मेलमें तो पानीसे उड़कर वाष्प उस खाली गोलेमें जो सर्द मेलमें रखा है आ जाते हैं और वाष्प उड़कर आते हैं तथा सर्द हो जाते हैं; क्योंकि गर्मी गुप्त हो जाती है और वाष्प उड़ते रहते हैं तब तक

कि वायुमेका जल जम कर गोलेके बाहिर ओस बन जावे।

आर्द्र वा शुष्क गोले के थर्मोमैटर ॥

यह यंत्र बड़त वर्त जाता है; इसे दो सामान्य थर्मोमैटर होते हैं। एकसे वास्तविक गर्मी जानी जाती है, दूसरेके चारों ओर मलमल बांधी होती है; मलमलसे पानीके कटोरे तक तेल लगा होता है कि कटोरा नीचे तक लटका होता है। सूक्ष्म नाडियोंके कर्षणसे पानी मलमलमे पड़कर उसे आर्द्र रखता है यदि वायु अतीव शुष्क हो तो मलमलसे बड़त वाष्प निकलते हैं तब आर्द्र गोला और उसके बीचका थर्मोमैटर भी सड़ हो जाता है। जितने वाष्प निकलें उन्के अनुसार ही आर्द्रगोलेमें पारा खल चढ़ता है; इसलिये पारेका चढ़ाव शुष्क वायुमे सम्बन्ध रखता है जिसे ओसस्थान नहीं जाना जाता; परन्तु दोनों थर्मोमैटरोंको देव ओसस्थान जानसकें हैं। और गीणत ऐसे करना कि वाष्पीय लचक वायुमे वा उस गर्मी पर जो आर्द्र गोलेसे मा लूम हो, आर्द्र-शुष्क गोलेकी गर्मी अंतर फल और उस समयकी बैरोमीटरकी उंचाई भी जानलेनी चाहिये। इसकारण वायवी लचक तथा वाष्पोंकी लचक के चित्र भिन्न गर्मियों पर बनाये गये हैं जिनके द्वारा ओसस्थान ऊट मा लूम हो जाता है ग्लिशियरमे भाजक राशीके वर्तव से जाना जाता है कि प्रत्येक अंशके साम्हने भाजक प्रति रक्का है, पहिले शुष्क गोलेकी और उसके तलनासे भाजक की भी गर्मी देखी जाती है तब गुणफलके शुष्क गोलेकी गर्मीसे अण

किया जाता है जैसे सूखे गोले की गर्मी ५० और भाजक की १०५
 आर्द्र गोले की ४५ तो अन्तर ५ इसलिये $१०५ \times ५ = १०००$
 और $५० - १००० = ३९००$ जो ओस स्थान है।

वाष्पों का गाढ़ा वा द्रव करना॥

कई मैक्सीमम तोलके होते हैं जिन्हे नीचे वाष्प बर्क बन
 जाते हैं। (३) तरद से द्रव बनसक्ता है (१) दवाव, (२) सदी
 और (३) रसायनिक प्रकृतिसे। मेरियटकी रीतिसे हमे मा-
 लूम है कि गैस के दवाव, और सदी अधिक फल करसक्ते हैं।
 एक साधारण रीति इस बर्तावकी (अर्क लेंचना) वाष्पोंको स-
 बना करनेमे वर्ती जाती है। छिटलक दलाती है इसे एक
 द्रव टपकाने को देग होती है और अपर इसके एक टेढ़ी नली
 तक होज होता है जिसे बरम कहते हैं बर सदे जलमे रखा
 जाता है, जो भांफ वाष्प इससे हो निकलें द्रव बनकर एक
 पात्रमे इकठ होजाते हैं। यह यंत्र जलको शुद्ध करनेका काम
 देता है, रेक्रीफाविड सिराज भी इससे बनाई जाती है जो वा-
 स्तवि गर्मी फल उठने वाली सब चीजे (विना चूनेके) इसरी
 और चली जाती हैं, जब टपकना सल्प परिमाणमे करता है
 तो एक ऐसी देगको वर्तते हैं जिसे साथ आर्द्र वस्तुसे लपेटा
 हुई नली होती है, इसे वाष्प ठंडे होजाते हैं और जमने वा-
 ला अर्क पात्रमे इकठ होजाता है इसपर ऊठ और उन्नति की
 गई है तब इसे लीविगस कन्वर्सर बोलते हैं: इसे देग नली
 की सी एक काच पात्रमे जिसे रधर उधर पानी की धार सदेव

बढ़ती रहती है शरीर जाती है नली और पात्र होता है।

अनिलों का सलिल में लाना।

यह भी आंसू को दवाब से उब बनाने की नाई है। एक तिरीजी काच वा धातु की नली के एक सिरे पर गैस को उत्पन्न करने वाली वस्तु रखके दूसरा जमाने वाले योग में धरा जाता है जहाँ गैस का परिमाण बढ़ता है त्यों इसका बोक भी बढ़ा जाता है जब तक कि उब बने का स्थान न आजाय और शीत उसका सहायक हो जाता है; इसी प्रकार खड़िया मही और सल्फ्यूरिक एसिड से १६ गुणा वायु को दवाब से उत्पन्न हो जाती है यथा $२ दस + ४ क + क ३ क अ =$

म. ५ क अ + १ क अ + १० अ

इसी रीति से अम-

निया गैस का उब ६६ गुणा वायु की दवाब से और अमोनिया इसमें शान बनाये जाते हैं। इसे दो पात्र धातु के एक नली से जोड़े हुए होते हैं। १ म पात्र में अमोनिया का थर्क डालकर आग पर रक्वा जाता है इसे अमोनिया उड़कर अपने दवाब से ही दूसरे पात्र में थर्क बन जाता है फिर पहिले पात्र को सदी में रखके सदी किया जाता है और उसके वाष्प जम जाते हैं तथा बरों की शून्यता के रोधने को अमोनिया उड़कर दूसरी ओर जाती है अतएव सदी के कारण वास का उब जम जाता है।

इथर मशीन।

एक इथर से शर्ण पात्र के साथ लगे शगजा सिंग पंप के द्वारा

वायु निकाली जाती है और ईश्वर को उड़ा कर धुंकार दे
ता है; ईश्वर के वायु इकट्ठा करने का काम करने में जमा
ये जाते हैं जिसे लगाने नये वायु में वायु निकालने के
समय बहुत सारी उत्पन्न होती है इसीसे उसे समीपस्थित
वस्तु जम जाती है और वायु के पास जल - लवण को मिला
के रक्का जाता है जिस (योग) की उष्णता जमने के स्थान
से बहुत अधिक स्थित होती है यानी वायु में वायु मध्यमे
रखने से जम जाता है। उस जमे जल को निकालने के लिये
पंप बने जाते हैं और उसे निकाल कर सड़कों में भर देते हैं।

स्टीम इंजन।

एक बंद नली में (जिसे ऊपर नीचे हिलने वाला डाट
लगाना होता है) जब डाट नीचे चलाना अपेक्षित हो तो डाट
के ऊपर एक छिद्र द्वारा भाँफ़ प्रविष्ट की जाती है और यदि
ऊपर ले जाना हो तो ऊपर की भाँफ़ को निकाला जाता है
और डाट के नीचे के छिद्र की राह नयी भाँफ़ प्रविष्ट की जाती
है, इस युक्ति से डाट ऊपर नीचे चल सकता है जिसे
डाट ऊपर और नीचे की भाँफ़ों (जो दोगले निकले धुंवाँ हो
जा या बाहिर की वायु में जाय मिलायी जाती है) वर्तों के
सहायता से। इस युक्ति को स्टीम इंजन कहा जाता है।
बोलते हैं। एक लंबी सील ऊपर नीचे हिलके डाट के ऊपर
धुंवाँ छिद्रों को बंद करती और खोलती है। जब स्टीम इंजन के
ल ऊपर डाट से संबन्ध रखके हिलता है तो वह कवाड़ डाट

की भाँफ़ से और निचले हौज़ के साथ मिल जाता है जिसकी चारों ओर (हौज़ को ठँका रखने के लिये) स्थिर वा चल जल रखा होता है। लोकोमोटिव इंजन में भाँफ़, बाहिर की वायु में निकल जाती है। और जटके नीचे भाँफ़ गाड़ी हो जाती है क्योंकि यह मर्यादा है कि भिन्न-लचक के बाध्य जब एक दूसरे में मिलें तो सम्पूर्ण की लचक न्यून लचक के तत्त्व हो जावेगी इस प्रकार जटके नीचे उत्पन्न ऊँच शून्यता जट को निम्न कर देगी परन्तु जब यह नीचे की ओर गति करता है तो चल कवाड़ भी हिल जाता है जिसे निम्न कवाड़ खुल जाता है और उसे बीच भाँफ़ आने लगती है।

इंजन के अवयव।

पहिला देग जो नलियों की आकृति में पानी से भरी होती है, इसके साथ रत्ताका कवाड़ जो टैंकली से लगा होता है वह एक नोल से कवाड़ को दबाए रखती है। अबके इंजनों की देग नलियों की आकृति की होती है जिसे बद्धतसा भाग गर्मी के साम्हने आ जाता है और थोड़े से कोइलों से ही बद्धतसी भाँफ़ उत्पन्न हो जाती है।

स्केप्राइप, देग से भाँफ़ निकालने वाली नली।

एक नली भाँफ़ को देग से स्मंडर (एक जट वाली नली) में ले जाती है, चल कवाड़ के द्वारा जट के ऊपर्यधः धीरे-धीरे भाँफ़ की जाती है स्मंडर के पास जंगम कवाड़ को एक यंत्र से गति दी जाती है, एकेंद्रिक विनकेंद्र कहते हैं। यह विनकेंद्र

गोल छद्म फ्राईवेल बड़े पिंज के साथ लगा होता है परन्तु इसका मध्य ठीक धुरे के केंद्र के सामने नहीं होता, उकेंद्र पर एक पट्टा जो उस पर गति नहीं करता होता है परंच सके त रहता है इसको संयोजक सीखोंसे जोड़ा जाता है जिन्के हरे रंग के भी जोड़े होते हैं ये आगे पीछे गति करते रहते हैं जब फ्राईवेल हिलता है तो क्रिया को ह्वाइडिल तक जो ऊपर नीचे गमन करता है पट्टा देता है और शेष शक्ति केवल इसलिये की जाती है कि उपयोग गति को चक्रकार मे कर दे जो यंत्रों के प्रयोजन से अत्यंत फलदायक है। साधारण रीति इस कार्य सिद्धि के लिये यह है कि एक डाट का अपर वाला सिरा एक सीख के जोड़ से मिला जाता है और सीख का दूसरा सिरा एक दल्ये से लगा होता है जब डाट ऊपर नीचे क्रिया को तो पिंज गोल चलता है, होज बाले इंजनों में यह गति एक शहतीर के साथ लगके अपर नीचे की गति को शहतीर तक पट्टा देती है, और शहतीर का दूसरा सिरा जो फ्राईवेल को हिलाता है हिल जाता है। फ्राईवेल बहुत भारी होता है जिसे यह लाभ है कि इंजनों को सहज ही काम मे लासकता है और इसे बहुत बल दकत्र हो जाता है। डाट शहतीर के साथ संयोजक छींकलियों के द्वारा लगा होता है जिसे समान्तर गति बोलते हैं। सत्य दबाव वाले इंजनों में शहतीर के साथ दो पंप होते हैं जिसे कि एक (होज मे से गाड़ी भाँफ और गर्म पानी निकालने का

ले को) दधर पंथ और हसरो (शीतल पानी में प्रवेश को) को चोट पंथ कहते हैं। एक गर्म पानी के दो नुसे देग में ले जाने को फींड़ पंथ होता है।

गवर्नेर।

इस युक्ति से भाँफ़ का घाना बंद हो जाता है जो स्केप्पाइय में निकल आता है। इसे एक सीख, पिंज से लगे कुंड़े द्वारा गति कर सकती है, सीख के ऊपर के सिरे से दो गोले जोड़े होते हैं जो बरत भाँफ़ निकलने पर दृश्य हो जाते हैं और वह शीघ्र गति में हो जाती है। उक्त उद्देश्य यह है कि दोनों गोले किन्चित् बल से ही चल गये जायें जिनकी दृश्यता एक छोकली को गति देती है। इसके साथ के, जिसे स्केप्पाइय है कवाड़ से बंद हुई नली की भाँफ़ घानी रुक जाती है कवाड़ को घोटल कहते हैं।

इंजनों के भेद।

सर्वोत्तम व्यवस्था वाले इंजनों को लोपोरिथिपर वा उबल पक्तिउ कहते हैं। क्योंकि इनमें जाट की दोनों ओर भाँफ़ फल करती है। सिंगलैक दिंग एक प्रकार का इंजन होता है। इसे कि भाँफ़ केवल उसी एक ही फल करती है। इसे शहतीर के एक सिरे से जाट और हसरो छोर में जाट उठाने के लिये शर्त नाल लगाये होते हैं, जाट के वाले बाष्प उठाने के लिये होते हैं, इसके नीचे दबने से चल-कपाट भी हिलता है जब जाट का उपरि भाग दो नुसे

मिल जाता है, फिर तोल से ऊट ऊपर उठता है। इससे
 ऐसे इंजन बोज़ा उठाने वा पानी निकालने को बंते जाते हैं
 ऊट उठाने वा सौ उब्बा नये दा से इन्ने व्यय भी खल्प होता
 है।

लोकोमोटिव-जंगम इं०

इसे होज, इयर-वाटर पंप नहीं होते बरुन वायल-
 र (देग) भी नल्लाकृति (नली समुदाय) है, सिरे पर से
 फीवेल एक पासे मे पासा हरि जनली भांफ़ मान (दवा)
 जाने को एवे होते हैं और देग की भांफ़ और जल परिभास
 मालूम करने के लिये दो काच की नलियों बाहर की और
 लगाई जाती हैं भांफ़ स्थान से दो नलियों (स्केप्राइस) नि-
 ने ऊट चल सके सलेंडरों तक गई होती हैं जब भांफ़ स्ला-
 ई डिंबेल निकले तो अंगीठी के मार्ग वायु मे जाते एक बड़े
 ड्राईविंगील पिंज को आगे पीछे सर्काती है और विशेष गति
 इस पिंज की एक दले से होती है, देग को पानी पड़वाने
 के लिये होज होता है पर देग मे के पंप के द्वारा पानी आता
 है और इंजिन के लिये वायु की गति मे आता है।

इंजन बल।

यंत्रों का काम एकादि मिनर से फीट पोंड प्रभति के
 द्वारा माना जाता है अर्थात् मिनर मे पोंड को ऊट ऊंचा
 उठावे तो ऐसे ही १ आदि सामर्थ्य मोड़ों की कल्पना की जा-
 ती है यथा १ मि० मे १ फु० ऊ० ३२००० पों० को एक अ-
 स उठाता है इसी प्रकार कई वाजियों का एक मे मानो।

इंजनों का फटना।

फटने के दो हेतु हैं, १ म० यदि सलिल सत्य हो तो कियत् भाग देग का रक्त होने से उस स्थान से ऊँछ जल आये वह घन-पाक में आ जाता है, और वायु के शीतल होने पर अचानक भाँफ़ बन कर देग को फोड़ देती है।

२ य० मही की तरह देग में जम जाती है, मलिन जल पाक से पार्थिव तद्र उत्पन्न करते हैं कि जो वैडकडकर होने से अपने नीचे की आग के साथ लोहे को लाल कर देती है यदि किसी प्रकार मृतका तद्र में छिद्र हो जावे तो पानी उष्ण धातु के पास पहुँचने से घन पाक में आ जाता है।

सम्बन्धि गर्मी।

उष्ण मान जो १ पौंड पानी और १ पौ० अन्य वस्तु को १ अंश गर्म करे भिन्न होता है (प्रत्येक पदार्थ उष्ण प्राप्ति एक १ रखता) है और प्रत्याकृति परिमित गर्मी उसी मात्रा कहती है; गर्मी का मान जो पदार्थ भाग को एकसा तथा वे उतने ही पानी को उसी अंश तक गर्म विभाग से उष्माता जानी जाती है। कल्पना करो कि सलिल सम्बन्धुष्ण = १ पौरे का २०० और तारपीन का ५२। तो वास्तव में सम्बन्धि गर्मी सर्वाधिक है। सम्बन्धि गर्मी मात्र की १ इकाई है।

(सी० बर्फ पिगलाने से किमी वस्तु का

कि यत्परिमाण किसी तक गर्म करने के रोमीटर यंत्र (बर्फ शरित संहकचे) में रखते हैं। उष्ण पदार्थ बर्फ समूह से

राखकर शीतल करने से संघात स्थान पर्यंत पिगल के एक नली के मार्ग निकलता रहता है उसे एक अर्क के परिमित मान के पिगले मान पर विभक्त किये को संबंधि गर्मी बोलते हैं। परन्तु यह मर्यादा सशेष है कि कियज्जल सूक्ष्मतादिका कर्षण से बर्फ में रह जाता है। २ री० एक नियत तोल वस्तु का विशेष गर्मी तक उष्ण करके भिन्न गर्मी वाले पानी के नियत तोल पर रख मिश्रित की गर्मी देखने से संबंधि गर्मी जानी जाती है। ३ री० शीतल करना। तत्स्य परिमाण दृश्यक चीजों से एक से गर्मी करके सदैव करने में जितना समय लगे सं० गर्मी समान्य रहता है यद्यपि कठिन वस्तु के लिये बड़ी नहीं तथापि इवों वाले ठीक है। गैसों की सं० गर्मी सलिल निलो की परस्पर तुलना से देखी जाती है यथा गैस का नियत परिमाण नियत गर्मी और नियत दबाव पर एक रेखी पानी वाली नली में प्रविष्ट किया जाता है उस गर्मी के परिमाण से जो गैस पानी में आजाय गैस की सं० गर्मी जानी जाती है। चांदी की ००५० सोने की ०२२२ वायु की ०२२० आक्सीजन = ०२२२ हैड्रोजन १२५६ हैड्रोजन = ०२५५ के है।

गर्मी की इकाई।

उष्ण के सम्पूर्ण विचारों में संताप का गणित एक इकाई से किया जाता है यथा जो उताप पोंड भर पानी को १

और १० पौंड जल १ अंश उत्तम करे १० इकाई बोली जावेंगी
 ऐसे १० पौंड को १ अंश पर्यंत संतप्त करने वाली उष्माता की
 १० इकाई कही जाती हैं और जिस वस्तु के ५ पौंड को (जि-
 स्की सं. ग. ०२) ३० अंश गर्म करे तो उसकी $५ \times ३० \times ०$
 $२ = ३$ इकाई गिनी जायगी।

परमाणु - मय संताप

यदि समपरिमाण वस्तु के स्थान उन्के परमाणुओं के
 संबंध से ले तो मालूम होगा कि एक ही परिमाण उष्मा का
 सब तत्वों को गर्म करेगा, मिश्रितों में भी देखा जाता है कि
 यंत्रीय संताप सम वस्तु के समुदाय परमाणुओं की गर्मी के
 तुल्य है जैसे (१६ + ३) पानी = १८ वा अन्य प्रकार से यह
 कह सकते हैं कि जल की सं. ग. उन्के आणविक मान के वि-
 परीत है। इस रीति को द्वितीय प्रकार से वर्णित करते हैं कि
 पदार्थ की सं. ग. आण परिमाण से संबद्ध है और सं. ग.
 को इस परिमाण से गुणा जाय तो एक नियत परिमाण ला-
 भ होगा यह आवश्यक सारी रीति है जब कोई मिश्रित वस्तु
 के एक वा अधिक तत्वों से बना हो।

उष्मा पड़ने की रीति।

काण्डकान, कान्वैकशन और रेडियेशन तीन हैं;
 एक परमाणु से दूसरे की ओर प्रथम रीति से संताप प्राप्त
 किया जाता है और ऐसे ही कठिना कारणों में सदृज से
 गर्मी जा (गुजर) ने देने वाले पदार्थों को कंडक्टर बोलते हैं

धातुआदि और इन्हे विपरीत वैजकंडहर (यथा काच-क-
 हृ आदि) हैं। यदि लोह इकड़े के पकसिरेको आग पर रखें
 तो शीघ्र ही द्वितीय ओर भी उत्तम हो जावेगा परन्तु ग्ला-
 स वा लकड़ी को नहीं। गुडकंडहर सदैव जल में शीत-
 ल और उष्ण में गर्म हो जाते हैं क्योंकि जाड़े में हमारे श-
 रीर के उष्ण से न्यून होने में हल हो जाती है। इसी प्रकार
 यह सिद्ध है कि तपते में वे क्षयनी गयीं ब्रह्मादेहों के वी-
 च परिहृकर देती हों, इव वा वायवी (गैसों) वैजकंडहर
 होने से एक से दूसरे परमाणु तक संताप नहीं जाते
 ते। यथा तप्त तैल शीतल जल पर रखने से सलिल वि-
 चित भी गर्म नहीं होता। इव इव कन्वैस्मान युक्ति से गर्म
 ये जाते हैं: यदि किसी अर्क को गर्म करें तो केवल उस
 उपरिभाग कंडहरान रीति पर उत्तम होता है परन्तु यह स-
 भाव सलिल में सल्य है इसलिये यात्राधः उत्तम करने से
 प्रथम यात्र संतप्त होता है फिर समीची अर्क तपते स-
 ता के कारण अणुओं को उपर जाने देता है और उपरि
 गुरु परमाणु नीचे गिरने लगते हैं फिर नीचे के उपर
 र ऊपर के भारे नीचे जाने से समस्त जल वायुस्थानत
 गर्म हो जाता है और अणीया परमाणु पुनः उत्तम हो
 ने लगते हैं। गैसों भी कन्वैस्मान-युक्ति से गर्म होती हैं
 वैजकंडहर होने से काचकी अपेक्षा धातु से इव शीत-
 उष्ण होता है। जब किसी गर्म वस्तु को उष्ण रखना अपे-

लित हो तो उसे गरितः बँडकंडकार लगाने देते हैं जैसे चा-
हसनी के चारों वस्त्र बेचन करते हैं और शीत में रत्ता के
देव शरीर को कंडकार से ढाँप लेते हैं। ऐसे ही बर्फ के
नपिगलने को इस प्रकार के बल डाल देते हैं, (एक तरह इस
वा गैस की कठिन बँडकंडकार होती है) शरीर में देशों में
गाँठे लिउके से शीतरोध कर लेते हैं। रेडीयेशन से भी
संताप एक व्यक्ति से दूसरी में शून्य स्थान (खाला) के द्वारा
जाता है, क्योंकि सर्वथा उजाप की किरणें शून्य स्थान
में से सीधी रेखाओं में सब ओर निकलती रहती हैं यथा
सूर्य से भूमी पर और इसी प्रकार समीकरण पर गर्मी
की शक्ति पार जाती है इसलिये कि प्रत्येक आकृति
जिसे किरणें आरती हैं गर्मी को निकालती भी रहती
है परन्तु यदि उसे शीतवाभिघात से घेरे और विलंब
पाकर निकले तो तब और विपरीत होने से शीतल
हो जाती है। रेडीयेशन।

प्रत्येक व्यक्ति से किरणें निकलती हैं यदि किसी
अवस्थल वस्तु में से संचन होकर जावे तो निरखी हो जा-
ती (इंलिश में रिफ्लेक्शन कहते) हैं संताप किरणों
के यथात् वा निरखी लगति की मर्यादा बलमात्र प्रका-
शवत है यदि गोल और निर्मल शीशे लेकर एक गोला
उष्ण मय प्रकाशों के एकत्र होने के स्थान वाले शीशे पर
रक्ता जावे तो संताप की प्रत्येक किरण (जो दर्या में पा

३) तिर्यक वा एष्टगति हो के दूसरे आदर्श पर (जो उसके अभिमुख है) जा पड़ेगी और उस स्थान से किरण समूह वाली जगह (जो दूसरे शीशे पर है) चली जाती कि जहां बहज नीला होती है और १ म. किरण निरति स्थानावृत्तार। २ य. उसी नीलाता पास के वर्ग के नियतीत। ३ य. लंबरूप शीशों की अपेक्षा सबल होती है। इसीसे उष्ण प्रदेश, सम और मरु प्रदेशों की अपेक्षा अधिक गर्म होते हैं।

शार्दकनैकी युक्ति।

यदि उष्ण पदार्थ सूक्ष्मस्थान में रक्ते तो उसी गर्म रेडियेशन से नून हो जाती है और वायु में कन्वेक्शन के द्वारा वायवी परमाणु तप्त हो ऊपर चढ़ते और शीतल परमाणु नीचे गिरते हैं उसी समय रेडियेशन से भी गर्मी निकलती है यदि वस्तु की उष्माता और वायु में वज्रत अंतर हो तो अधिकतर उष्मा सल्फकाल में इसे निकल जाता है।

संज्ञायकी निरुति और तिर्यगति।

इसी किरण जब किसी वक्रि पर पड़े और वह सख वा इसे निकालने के योग्य हो तो उसे से हो जाती है (इस वक्रि को डायथर्मैनिस्) और जिसे स्के वालीन हो जाय उसे थर्मैनिस् कहते हैं साधारण डायथर्मैनिस् केवल वायु, पर्वती लवण और फटकती भी किंचित ग-

भी जाने देते और वायवीय अणु सम्पूर्ण उष्माता लीन कर लेते हैं।

पित्तरश्मिगति।

जब किसी वस्तु पर तेज की किरण पड़े तो उससे निकल वा उसीमें लीन वा रश्मिगति हो जाती है। पश्चात् गति संताप की प्रकाशवत् है स्थूलरीति यह है कि लोह की किरणों का कोणगिरती के तल्य होता है। पतलूलक ही शीशे बनाये गये हैं। रश्मिगति वल वस्तु के नैर्मल्यता उसार और रश्मि पदार्थों में भिन्न है। चाहे सिकल किये हों यथा चांदी ६० और लोहा १०० गर्मी को रश्मिगति करते हैं। १०० रश्मिगति की रीत्य उसार उष्मांश विरुद्ध रीति पर चाँदी लौह जाता है (इसी प्रकार प्रकाश भी) और शेष सब गर्मी निरोद्धित हो जाती है। जो पदार्थ अधिक उष्माता फेरे बड़त लीन करने वाला है जब उसे बड़त लीन हो जावे तो सत्यः निकालेगा जैसा दीपकी स्वादी सम्पूर्ण गर्मी को लीन और कियत फेरती है ऐसे ही इससे विपरीत सिकल धातु। कई पदार्थ गर्मी को सहजसे निकालते और लीन करते हैं तल की कठिणता उष्माके लीन करने में सहायक है। यथा नील वस्तु और तन, सेत वस्तु से अधिक गर्मी लीन करते हैं। शर्द ऊत में यदि एक नील और सेत वस्तु भिगोकर धूप में वर्ष पर रखे जावें तो नील वस्तु से अधिक वर्ष, पियलेगी।

घनपाक।

यदि १, २ जलकण तम तवे पर जालें तो वे पक्के मे नहीं वरु क घनरूप हो पात्रके ऊपर ही नाचते किंये और गर्मी इन्की पाकस्थान से न्यून होगी वाष्प भी अ-
त्यायास से निकालेंगे और भांफ़ (जिस पर बे स्थिर रहते हैं) पात्र और उनके मध्यमे उत्पन्न हो जाती है इसे पात्र के साथ कण स्पर्श नहीं करते कि चरुपुंज उठे उठाये र-
खता है। ऐसी येशान से ये गर्मी पाते हैं। पात्र-समीपी पानी हारके जल से शीतल रहता है, कारण यह कि भांफ़ निकलने से गर्मी गुप्त हो जाती है और यही कार-
ण है कि उबलते बर्कोदि मे हाथ को भिगोकर जाले तो जलना नहीं कोंकि आर्द्रकर से परमाणुपुंज निकलता रहता है जिसे संताप फलके पास नहीं पंहुंचता।

नैजमपदार्थ (गर्मीनिकालनेवाले)।

१ म. खेतवर्ण और कठिना कृति सूर्य जिले परितः एक वायु का समुद्र है उस वायु मे गर्मी से उठी कयेक स-
रियम, मैग्नीशियम, आर्सेन, कापर और हैडोजन ये धातु पाई जाती हैं। सबसे अधिक उड़ने वाली हैडोजन है। सूर्य से भूमि पर आई उष्णता के कारण हवा और पशु आदि सावधान रहते हैं और इसी गति से वायु और जलका समन है, २ य. भूतलके तक सूर्य का संताप फल कर्ता है और इसके नीचे की तह शीतोष्ण मे समदे इसीलिये

उसे समोष्ण तह कहते हैं इसे ऊपर की तह को संज्ञाय
 तपते में तप्त कूल सता है और यह गर्मी फिरती १ शीत-
 ते तक जा पहुँचती है इसी प्रकार उष्णते में कई प्रदेश
 शीतल होते हैं क्योंकि शरीरों का शीत वहां पहुँचता है और
 १ यदि इस तह में हवा खोदें तो ६० फीट पीछे एक अंश स-
 दीं बढ़ती जावेगी तो गणित से १५ मील ऊँचाई पर य-
 त्था आदि जो भूमि पर हैं पिगले हुए पत्थरों से मिले हुए हवा
 कि शिथिली अंडाकार है और इसके तल पर ही इस पर जिल-
 का है और भीतर इसके सब वस्तु पिगली हुई हैं परन्तु
 जिलका वैडकंडुकार है इसलिये अंदर की गर्मी बाहर
 नहीं आसक्ती। ३ य. यंत्र द्वारा, जैसा संवर्धण, अभि-
 वात और दबाव आदि से लकड़ी के दो टुकड़ों के परस्पर
 संवर्धण से ऐसी गर्मी उत्पन्न होती है कि उन्हें जलमदे-
 ती है। अवरण पर रखे हुए के मांने (अभिकात) से वे संज-
 म हो जाते हैं, और वायु के दबाव से भी उष्णता उत्पन्न
 हो सकती है जो एक प्रकार की टिंडर लकड़ी को जला देती
 है। यंत्र वस्तु गर्मी में परिणत हो जाती है और संज्ञायमा-
 न (जो गर्मी उत्पन्न करे) जान सके हैं, परीक्षा से सिद्ध
 हुआ है कि जो एक पौंड भर जल को १ अंश गर्म करेगा
 यंत्र द्वारा इसका बल ऐसे परिमाण से उत्पन्न सके हैं जिसे
 ७२ पौंड १ फुट तक उठाये जाते हैं इसी को पिचगानि
 कहते हैं। ४ य. रसायनिक संयोग, जब भिन्न-वस्तु

परिमाणों का परस्पर उक्त संयोग होनेसे प्रायः गर्मी उत्पन्न हो जाती है और तीव्रता इसी समयानुसार इस दशा में उष्णपरिमाण जल द्वारा कैरोमीटर से परिमित करने हैं, एक निश्ची नली के मार्ग से पानी निकाल कर देखने से ज्ञात होता है कि साधारण प्रकार का रसायनिक संयोग प्रज्वलन है। वस्तु में जलने के माधनी (वृत्त) कोइलों का अधिकांश, कार्बन और हैड्रोजन से होता है कि जलनकाल में कार्बन वायु के वाक्सीजन से मिल कार्बनिक ऐसिड और है० वा० के संयुक्त हो जल उत्पन्न करते हैं, ऐसे शीघ्र संयोग काल में बहुत उष्णता प्राप्त होती है। अधिक गर्मी पर प्रकाशक शक्ति उत्पन्न होती है परन्तु चंद्रिका वा चुम्बककार कार्बनिक के फल सुज्ञानुसार होता है जो गैसों की दोन गर्मी तक उष्ण होता जाता है। ५ म० विद्युत को गर्मी में परिवर्तित कर सकते हैं जैसा सिद्ध हो चुका है कि सौदागिनी का नियत परिमाण उष्ण में विकृत होता है और इसे उल्थी यथा उजापबल, आकर्षण, रसायनिक संयोग और विद्युत गति इन्का नियत परिमाण आपसे परिवर्तन कर सकते हैं जिसे यह सिद्ध होता है कि ये सब बल एक ही शक्ति हैं और इन्के इस सम्बन्ध को शक्तियों का परस्पर संबंध बोलते हैं।

। गर्मी का विचार।

पहिले यह विचार था कि गर्मी तोल हीन और अदृश्य

तकी बनी है और भिन्न-प्रकारों में उसकी व्याप्ति भी अधिक है जिसे कि माचीनेने संबंधी मन्त्रावसिद्ध किया है। उन्को निश्चय था कि कठिनो में द्रव और उनसे गैसों में गर्मी की प्रतीति अधिक रहते हैं इसी विचार पर उम्र गर्मी की सिद्धि मानी है। और जिस विचार पर अब निश्चय है वह यह है कि गर्मी एक प्रकार की गति है: प्रत्येक व्यक्ति के परमाणु एक लचक पर ईश्वर के सन्तुलन से धारधारण आगे पड़ें चाया जाता है, यदि ईश्वर की शक्ति मान लें तो रेडियेशन से प्रकाश आने वा लौटने की गति अच्छी प्रकार समझ में आसकेगी। कठिन वस्तु के अणु ऐसे नहीं आते कि वे संयोजक कर्षण बाहिर हो जावें द्रव वस्तु में लहों संयोगशक्ति की प्रवृत्ति तक पड़ें जाती हैं। निदान सत्य वस्तु भी एक अणु को अन्धकार के आकर्षण से बहिनिसारण के लिये उपयुक्त होता है अणुओं में ऐसी बल लहों होती हैं कि वे संयोजक बल से बाहिर हो जावें और वे एक दूसरे से भागना चाहते हैं जिसे दूसरे परमाणु वा पात्र की ओर (जिसे हों) नहीं जालगते।

इलैकिसिटी वा (विजली)।

इस नियमों को इतना मात्र मन्त्रा कि कदरुवा (माध-निवृत्त की गल) को विशेष वस्तु से मिला जाय तो उसे लुचीलों के आकर्षण की सामर्थ्य उत्पन्न होती है। इस नियम का नाम इलैकिसिटी होने से ही विद्युत को भी इलैकिसिटी कह

ते हैं। किसी उती (फ़लालैन) वा सामान्य वस्तु अथवा वि-
 लोके चर्मसे लाव वा काचको मला जावे तो कागज और
 रपर आदि लघु चीजें उड़कर उस्से जा चिय जाती हैं; यदि
 एक गोले वा लघु वस्तु के गूदे को रेशमसे बांध के, लटका
 या जाय और फ़लालैन आदि के साथ संघर्षमान कर
 काच छड़ उस्से समीप लावे तो गलास की और कर्षित हो
 कर गोला पीछे चला जाता है और उस्से साय कर स्पर्श
 को तो आकर्षण बल फिर उस्से होता है जिसे अनंतर व-
 ह पीछे हटता है: इस (विद्युन्मान) यंत्र को इलेक्ट्रिक
 को प कहते हैं। यदि किसी धातु के तार को वर्षणक
 रें तो उस्से कोई चिद्र विजली का नहीं पाया जाता इसीसे
 ये इन्डलेक्ट्रिक विजली प्रकट करने वाली इलेक्ट्रिक
 कही जाती हैं। कदाचित् एक धातु तार अन्य धातुसे ए-
 थक कर्के काच पर रखे तो मलने के पीछे यह प्रकट हो
 सकती है। यही कारण है कि काच वा लाव का छड़ विज-
 ली रख सकता है और धातु में से उसी (उत्पन्न होने के) सम-
 यद निकल जाती है। जिन पदार्थों में से विद्युत्निरुति
 (गुजरना) हो सके जैसे धातु जल और जीव-जंतु उद्दे
 गुडकंडहर और न गुजरने वाली काच लाव और गैसों
 आदि वैडकंडहर, अब इलेक्ट्रिक वा इन्डलेक्ट्रिक कहते
 हैं: परन्तु बैड भीतर हों तो गुडकंडहर ही कही जावे
 गी।

धनर्णविमुद्देद।

दो वस्तु परस्पर संबन्धित की जाय तो २ प्रकारकी विजली अर्थात् धनर्ण एक २ में एक २ उत्पन्न हो जावेगी। इंग्लिश में पाजीटिव-नेगीटिव कहते हैं। इतना विशेष जानना कि जिसे अवयव सगमतासे दिलें उसे + और यात्राएक दिलने वाली में - विजली उत्पन्न होगी। या यदि काच को रेशम से मलें तो काच में + और रेशम में ऋण होगी और लाख को घट से मला जावे तो रेशम में + और लाख में - उत्पन्न होती है। ऐसे ही काच को रेशम से मलकर गूदे के पास लायें तो वह सूका पीछे हट जावेगा, उसी काल यदि रेशम को गोले के समीप लाया जाय तो यदि उसे तैंच फिर पीछे हटा देगा इससे सिद्ध हुआ कि सजातीय विजलीयें वियोगी और विजातीय संयोगी हैं और यह भी जानना कि यह भी एक प्रकारका ध्रुव वाकर्षणशक्ति ही है और एक प्रकारक विजली तत्त्व और अतत्त्व शक्ति की नहीं उत्पन्न होती।

सर्णयत्रीय इलेक्ट्रिकोप

इसे दो सर्णयत्री यास २ लटका उनके समीप सविद्युत काच लायें तो सजातीय विजली से विद्युक्त वा विजातीय से संयुक्त हो जाते हैं। एक अन्य प्रकारका काउंट इलेक्ट्रिकोप विद्युन्मान बताने वाला (जिसे गूदे का गोला सवित्रचाय सदिन) होता है जो विद्युत्सर्ण काच के समीप

लाने से आकर्षित हो जाते हैं और आकर्षण का मान उस क्षण के अनुसार माप लिया जाता है। विजली के संयोजक और वियोजक बल अन्य शक्तियों की दूरी के विरुद्ध वर्ग पर होते हैं परन्तु विद्युत् परिमाण अनुसार।

मैल विजली।

ठीक चुम्बकवत है, यदि हमारा + विजली वाला देह विद्युत् शून्य व्यक्ति के समीप लाये तो मैल के अनुसार फल करेगा और अविद्युत् की विजलियों दृश्य हो जावेंगी परन्तु सभी और दूर की +। कदाचित् अन्य व्यक्ति के पास भी किसी वस्तु को लाया जावे तो (पास - दूर +) विजलियाँ अलग हो जाती हैं। अनेक प्रकार के विद्युत्मापक होते हैं और सर्प पत्रों से + वा - विजली जान सकते हैं। और यह रीति मैल से जो जुबकीसी दे बताती है। यदि किसी धनव्यक्ति को धन का शून्य वस्तु से पास लावे तो जान होगा कि समीपी छोड़ कर दूर और दूर की + है, क्योंकि भिन्न प्रकारक परस्पर सती कर्ती सजातीय सौदागिनी विद्युत् और विजातीय संयुक्त होती है और ऐसे ही अन्य एक वस्तु दूसरी के पास रखी जावे तो उसी भी दृश्यता पाई जावेगी, परन्तु यदि काउन्टर जैसा लोड तार से उद्दे संयुक्त कर दें तो सम्पूर्ण सविद्युत् हो जाती है। एक कमरे में धन विजली वाला गोला लटकाया जाय तो उस स्थान की दीवारें न्यूनाधिक विजलीदार हो जायगी पर अं-

तरीनसार यह फलकारी है इसलिये कि धनविद्युत तत्त्वा
 तत्त्वके बिना (जो तत्त्वाल में उत्पन्न हो) रह नहीं सकती। इ-
 लक्कसके भविजली से धरने वाले सविद्युत्कार उसके स-
 मीप लायें जो इंडक्शन (मैल) के द्वारा कोय का गोला क-
 ण और सर्पपत्र के समीपस्थ धन विजली वाला हो जा-
 ता है जिसे पत्र विद्युत् हो जाते हैं। कदाचित् हरवर्षी
 और को सर्प की तों उसी धन विजली हमारे शरीर की
 यह धमी में चली जाने से पत्र चलकर हो जाते हैं और
 तत्पश्चात् जल्द ही काच पत्र से अंगुली उठाने तो को-
 य में अणु विजली रहने से भी पत्र रुककर हो जावेंगे प-
 दिले अंगुली उठानी चाहिये और फिर जब ऐसे कोय वि-
 द्युत्करण किया हो धन विजली उसके पास लाई जाय तो पत्र
 एक दूसरे के समीप हो जायेंगे क्योंकि इस पत्र का उप-
 रिभाग अणु और सर्पपत्र धन हो जाते हैं। दो विजली से
 शण होने कर्क परस्पर विद्रोही हो जाती हैं, यदि इस प्र-
 कार शरीर वस्तु कोय के पास लावें तो पत्र विद्युत् हो जा-
 ते हैं क्योंकि यंत्रोपरिभाग धन और पत्र अणु हो जाते हैं
 और पहिले भी अणु होने से पत्र बड़न हर हो जावेंगे।
 उक्त प्रकार से जैसी कैसी विजली मालूम हो जाती है।
 विजली पड़ाने की रीति।

१ ले० कराउकान, यदि कोई सविद्युत् और कराउक
 १ व्यक्ति कंडुका ही के संयोग पर रखें तो लगातार इसमें

विजली विस्तृत हो जावेगी परन्तु कंडुकर के पास नहीं
 या केवल इसके संयोग का सही कोण कि सब व्यक्ति-
 में निरायास प्रभावानुसार विजली जाने देती है जैसा
 काच और गाल में सहज ही चल सकती है। २०. कन्वैक-
 न, कदाचित् सविद्युत व्यक्ति वन कंडुकर वायु आदि
 के पास रहें तो समीपवर्ती वायवी परमाणु तादृश वि-
 जली से पूर्ण हो हरकर देंगे तब उनका स्थान रोधनाय
 आकर विद्युत्पूर्ण हो जावेंगे।

डिसचार्ज वा विद्युत्निरस्ती।

यदि एक वस्तु सविद्युत्पदार्थ के समीप लायें तो उ-
 त्कान्वरीत्यनुसार विजलियों प्रयत्न हो जाती हैं तथा
 समीपीक्षेत्र में ऋण और हरवर्ती में धन भर जावेगी।
 इसे तार के टुकड़े से संयुक्त करें तो विजलियों कंडुक्ता-
 नुसार दोनों में व्याप्त हो जावेंगी। और यदि कोई
 वायु जैसा बैडकर इसके मध्य में रक्त के पास लावें तो
 वायु में एक ज्वाला शब्द उपजाती विजली उत्पन्न हो जा-
 वेगी तब ज्ञात होगा कि दोनों वस्तु में समान विद्युत्
 विस्तार हुआ (दोनों के सन्निकर्ष पर हो जाती है)। इसी
 को डिसचार्ज वा विजली का निकास बोलते हैं, विद्युत्-
 प्रवृत्ति मध्यस्थित-वृत्त सर्वत्र अंतर के है। (१) वस्तु
 कोणवाली वा घटाकृति हो। (२) बैडकंडुकर-पदार्थ
 का रोध वायु की अथवा काच में बद्ध प्रायास से निकल

ता है। (३) विजलीका बल बलु को पड़वानेवाले विजली निकलने देने वाली चीजें दोरे ज्वाला उपजाती हैं। (४) विजली तीलाता अर्थात् बड़े तल पर फैल कर भी प्रचलन नहीं पर यदि नोकदार होते उसे सबल होनेसे लंबी लाटें उत्पन्न होती हैं। विजली की गति प्रकाशपेक्षा शीघ्र है (एक सैकण्ड में १८८००० मील)।

इलेक्ट्रिक मशीन।

१ म. इलेक्ट्रोफ़्रेश, इसमें १२ इंच व्यास और १ इंच सुटाई का एक लात-कपाट होता है तब टीन के छाने में राख ऊपर पीतल का फट धर देने हैं जिसपर काच-कपाट बांधा लगाते हैं। इसका वर्तना, पहिले सब यंत्रों को तन करके तब लात को घट्ट बा अणुमय (फ़्लालैन) से घर्षते हैं। परन्तु यह सर्वोत्तम है कि बिल्ली के चर्म से मलके उसपर पीतल-कपाट रखा जाता है तो भी लात के नीचे ठीक १ न आने से कई स्थानों में मिला रहता है और लात के बैठकड़कर होने से उसी कारण विजली छकने में नहीं जासकी वरुक्त नियरीत इसके कंडकान द्वारा निर्गुण विजली छकने पर फलकती है और उसको दृश्य करके धन को अपनी नीचे की ओर खिंचती है: तब कारण छकने के अपर की ओर चली जाती है। यदि अंगुली से छूरे तो कारण विजली हमारे तन के मार्ग भूमी में चली और छकने में (इसी कारण वि० के कारण) धन रह जाती है और रात

के ननकंडकर होनेसे ये परस्पर नहीं मिलतीं। कदाचित्
छकन उठाके गुडकंडकर पास लायें तो प्रदीप्तशिला नि-
कलेगी जैसा अंगुली समीप लानेसे किंचिक्लेश होताहै।
फिर यदि एक घेर छकने कोमलके बड़वार रचित अंगु-
ली के स्पर्शसे कईवार सख्यः क्लेश होगा। छकना दलेसे
उठाना चादिमे अन्यथा बड़तसी विजली कर स्पर्शकाल-
मे निकल जावेगी और मनुष्य को कह देगी।

प्रेटमशीन।

यह एक घुताकार काच-कपाट जिस पर कौंचेयगदि-
यें हैं होताहै, एक फट धुरीके अपर सटकाया होताहै
और इसके भ्रामण निमित्त साय ही एक दला लगादेतेहैं।
काचकपाट के सम्मुख पीतल की सीखें नालोंकीसीजिद्धे
प्रादमकदते होतीहैं और इन्को काचपर स्थित कर्के वैउके
उत्कर बनालेतेहैं। इसका कार्य विजली और रगड़से होता
है। जब इस्को घुमातेहैं तो रगड़से काचमे + रेशममे-वि-
जली उत्पन्न हो रेशमकी तारके द्वारा पृथ्वीमे च-
ली जातीहै और काच^{मे} शोष + रदकर इन्डक्शनके द्वारा
प्रादमकंडकर पर गुण कर्तीहै जिसे काचके सामनेके
स्थानमे कणविजली रद इकत्र होजातीहै। इस स्थानप-
र विजलीकी प्रवृत्तता वा आसक्ति इतने भिन्न होजातेहैं
कि वह वायुमेसे निकल जातीहै और + वि० काचकी द-
र होजाती। यदि प्रादम कंडकरके पास हाथ लायाजाय

तो ज्वाला बढ़वा निकलती है और इस यंत्र को जुमाने से ज्वाला निकलने का यह देता है कि शरीर की वि० अपनी ओर खिंचती है तब दोनों में इतना साबुन होता है कि परस्पर मिल जाती हैं तथा प्रति ज्वाला के पीछे कंडहर नष्ट हो जाता है। सावधानी रखनी कि यथासंभव काच-कपाट शुद्ध हो। कुछ काल से काच का प्रतिनिधि साबुन को काम में लाते हैं। जिसका लाभ जल को तिरो-दित करती है जिसे सहज ही बिजली पर हो जाती है। रेशम की गदियों पर पारद के मेल से विभिन्न मरम लगा-नी बढ़ मेल ^{११} कली ^{१२} पारा है।

स्लीटर मशीन।

यह नया कृति है और इसके अपर स्लीटर मशीन की नई गदियों और संचालक बेल्ट कंडहर किया चंभुवाला प्राइम-काण्डर होते हैं। बिजली की प्राधिकारता वाले गदियों को एक श्रृंखला द्वारा धूम्र के साथ संयुक्त कर देने से उष्ण वि० शब्दी में चली जाती और स्लीटर में + वि० रहती है। इसके मेल से प्राइम काण्डर में से - वि० समीप आ जाती है और प्राइम० के हर वाले छोर में + वि० इकट्ठा होती है। जब कोई व्यक्ति प्राइम० की ओर लावे तो उसकी - वि० प्राइम० की + वि० से मिल लाई उत्पन्न करेगी तथा इसके निकलने से स्लीटर भी होता है।

स्लीटर मशीन

यदि देगुमेसे एक सूक्ष्मछिद्र द्वारा भांफ निकलने दें तो यह सिद्ध हो चुका है कि भांफ मे + और देगुमे - विजली उप-जती है जो कि सचने परमाणुओं की बड़ी रागड से छिद्र के छोरों पर भांफ उत्पन्न हो जाती है। कदाचित भांफ और देगु को इस प्रकार कि देगु वैडकंडक्टर से संयुक्त हो एक ही काल स्पर्श करें तो बड़े-र कष्ट उत्पन्न हो सकते हैं।

इलेक्ट्रिकल नुस्खा।

धातु की चादर प्राइम-हरवती और से संयुक्त की जाय तो इसे + वि० आती है इस समय यदि दूसरा फट वै-साही पहिले के पास इस प्रकार कि मध्यमे काच का फट वा वायु की तरह हो रकवे तो उसका समीप वर्ती पार्श्व-वि० और हरवाला + वि० हो जावेगा। और यदि हरवती पार्श्व-सीसे जोड़ा जाय तो + वि० निकल जावेगी - वि० भरी रहेगी जो शून्य में स्थान + वि० के कारण तल्प नहीं होती रों कि तल्ले में उपती - वि० सुटाई और बाकविक वैडकंडक्टर रावसार होती है। मेल की जो पतले तल्ले में है प्यार रदती है परन्तु पूरी + और-वि० की यथा काच का सीयतल य-पनी तीलाता के आधे के सम वि० उत्पन्न करती है। यह - वि० के बल से + वि० प्रथम स्थान राव सकेगी इसलिये + वि० निरुद्ध होगी। यदि इसे हर किया जाय तो - वि० हमरी और प्रकट होगी और भूमि से युक्त करें तो + वि० हमरी और प्रकट होती है। इसी प्रकार बज्रवार कर सकते

हैं कि जब तक सम्पूर्ण वि० हर न हो जाय और ऐसे ही दोनों की वि० कमरा: इसके हर कर सकते हैं जिसे लोडिस चार्ज कहते हैं। यदि कंडक्टर के स्पर्शानंतर वि० निकाल दें तो उसे शीघ्र ग या इन्स्टांट डिस चार्ज कहते हैं।

लेडन जार।

इसे एकत्र करने को एक पात्र और शुद्ध सार विजली के होते हैं तथा यह पात्र पीतल की नाई गले बिना अंदर बाहर कली के बर्तन से वेहित होता है और एक पीतल का गोले वाला छड़ एक तार वा अंतला से अंदर की तहके साथ छकने की बीच से निकला हुआ होता है। जब इस पात्र को प्राइम कंडक्टर के पास लाते हैं तो अंदर तहकी वि० + हो जाती है और इन्डक्शन से बाहरी भाग की - वि० इसके समीपी छोर से उत्पन्न होती है। और शयक ऊर्ध्व + वि० स्थिती में चली जाती है तथा शेष - वि० शीघ्र वा विलंब से अन्य विजलियों की तरह हर कर सकते हैं।

रुनी बर्सल डिस चार्ज।

पीतल की सीलों का बना होता है और एक काच का दस्ता इसके मध्य में इसलिये कि विजली निकालने के समय धातु में से सीके कर को क्लेश न दे लगाया जाता है।

इलेक्ट्रिक बैट्री।

बहुत से लेडन जार एक दीन के फर पर एक के ऊपर नाथ और ऊपर के गोले को एक तार से अंतरीयतल मिल

या जाता है। विद्युत्परीमाण, बोलों के तल और यंत्र में दि-
ये बल के अधीन है।

विद्युत्फल।

१ तो सन्धियों पर, जिसे जंतुओं को कह होता है, य-
दि किसी पट्टे से तार लगायें तो उसके साथ का सम्पूर्ण
मांस संकुचित हो जाता है इससे किंचित् चार्ज को और
अधिक क्लेश केवल उरःस्थल वार पार में होता है, य-
दि वज्रत क्लेश हो तो संकोच से मन का कार्य बंद हो-
ता है, २ प्रकाश, विजली, केकंडलों में से जाने को
सम प्रकाश उत्पन्न करती है और प्रकाश का वर्ण उस
बल के अनुसार जिसे से विजली होकर जाय होता है

यंत्रफल।

यदि विजली दो नन केकंडलों में से बलिष्ठ होकर
जाय तो उसके परमाणु दृष्टकर कर देगी प्रायः ३
से गहस्यान आदि भी दूर जाते हैं।

गर्मी के फल।

जलने वाले इवों में से विद्युत्ज्वाला हो कर जावे तो वे
जल जाते हैं वा अति सूक्ष्म तार में से जाय तो वह गर्म हो
और विजली तीव्र होने से पिगल जाती है ऐसी तारों से
खान निकालना और तार पीड़ो आदिका काम लिया जाता है

१ सायनिक फल।

यदि आक्सीजन और हैड्रोजन में से जाय तो उद्देउ-

डा कर जल बना देती है एवं विद्युत् को समीप किया तू गंधि जो धो जौ न गैस के उपजने से उत्पन्न होती है पाई जाती है।

चुम्पकीय गुण।

यदि तार मे से विजली जा रही हो तो उस काल बर भी चुंबक हो जाती है जिसे तम लोहे को खिंच लेती है। परन्तु विजली की गति के लंब मे भस्म नी चादिये, जैसे लोहे की तार जो अंदर से सीख पर लपेटी हो तो लोह सीख विजली जाने के समय चुंबक हो जावेगी।

लाइटनिंग वा विद्युत्पात।

यद् भी लेडन तार की ज्वाला के सत्य है। इसे फ्रेंकनस दिवने गर्जते मेचमे पतंग उड़ा कर ऐसे जाना कि डोर के भीग कर कंठ रुक हो जाने से उसे साथ बांधी हुई कुन्डी तक विजली पड़ च गई। यद् परीला क्लेश प्रद है क्योंकि यदि पतंग पर विजली पड़ च जावे तो उड़ने वाला ही मारा जाता है। भूमिकी विजली प्रायः ऋण और उंचे प्रकार वायु के और मेघों की भी धन होती है। पर स्थी समीपी बादल-वि० वाले होने से जब हार के धन मेघों से मिल कर एक और उप जाते हैं अर्थात् विजली की ज्वाला एक बादल से निकल दूसरे मे जाती है। ज्वाला खोल ला बर और ३, ४ मील लंबी होती है। गर्जका शब्द समीप से आवे तो सत्य सी और हर से गूंजती हुई मालूम होती है जिसे इसे कहते हैं। विजली की हरी भी जान सकते हैं क्योंकि प्रकाश जल्दी पड़

जलादे और शब्द १८०० फीट प्रति सैकंड में जाता है, अब
 कल्पना करो कि ४, ५ सैकंड प्रकाश और गर्जने के बीच की
 तेहें तो विजली प्रायः १ मील दूरी पर होगी। एथिबी
 और बादलों में किंचित् अन्तर होती है परन्तु यदि बड़ा स-
 विद्युत बादल भूमिके पास आवे तो उसके समीपवर्ती स-
 ब गृह (मकान) इंडक्शन के द्वारा- बि० बाले हो जावेंगे
 और उनके मध्यसे एक ऐसी ज्वाला निकलती है कि
 जो उंचे गुडकंडक्टर पर पड़ती है। वृत्तों की चोटी, स्पा-
 नों के बुज्जे, जीव और जंतु कभी-विद्युत्पात बिना भी
 परिवर्तन सामयिक ज्वालासे नाश हो जाते हैं। यदि ए-
 क बड़ा सविद्युत बादल भूमिके समीप आ आवे तो स-
 ब वस्तुओं में भूमि परकी कण हो जाती हैं। जब किसी
 मनुष्य वा मकान पर गिरे तो तत्पार्श्ववर्ती कणतर-
 वस्तुओं में निर्गुण हो जाती हैं। यह प्रकार ऐसा अचानक
 है कि जिसे जीव जंतुओं को क्लेश देने और मारने की
 पर्याप्त होता है।

लाइटनिंग कंडक्टर वा विद्युत्पाक।

प्राये इंच व्यासवाली (पिगलने के भय से) तो वे की-
 सीख जिसका एक सिरा गृह के शिखर पर और दूसरा भू-
 मि वा संभव हो तो कूप में गाढ़ा जाता है होती है जिसे
 विजली तत्काल एथिबी में चली जाती है, जून की भी
 सब धातु इसे संयुक्त कर देनी कि उनके छोरों में ज्वाला

न उपजने से गर्द सरतिन रहे। जब सविद्युत मेघ कंडु-
कार पर पड़े तो दोरीति से रत्ता होती है कि यदि बादल
धन दे तो सीखका सिरा झूण होगा और कंडुकार होने
से वि० को वायु में निकाल देगा जिसे ठोकर नहीं लग-
ती। यदि प्रबल वि० हो तो सीख उसे शीघ्र भूमि में प-
ड़वाती है कि स्थान बच जाता है। लाइटनिंग कंडुकार
एक ऐसा रत्ता भरण है कि जिसका आसार्ह लाइटनिंग
से दिगुण लंबा होता है। विजली भिन्न २ प्रकार से उ-
त्पन्न होती है। १ म० यंत्र (गड़द्वारा) २ य० दवाव से

एक वस्तु को तोड़ने वा गर्म करने से वि० उत्पन्न
होती है: ऐसी तड़ित को "थर्मकरलैकुसिटी" रसा-
यन संयोग से उत्पन्न होती है इसको ग्लोबानी साहिब
ने सिद्ध किया इससे उसे "ग्लोबानिज्म" उंबक द्वारा
भी प्रकट होती है इसीलिये उसको "उंबकीय" बोलते
हैं। और स्थिर को "स्टैटिकल" और जंगम (रसायनिक
संयोग की सी) विजली को "डायनीकल" बोलते हैं।

विद्युद्दिचार।

फ्रैंकलिन साहिब ने इसके नियम ऐसे बर्णित हैं कि १ म०
यदि एक विस्तृत द्रव वस्तु सबमें पाई जाती है और जि-
सके परमाणु एक दूसरे को दराते रहते हैं परन्तु अन्य प्र-
कारिक वस्तु को आकर्षित करते हैं। वास्तविक से अधिक
वि० वाले को धन और न्यून वाले को ऋण विजली वाला

कहते हैं। १५. उसी प्रबल आकर्षणवाले (१) इवतल
 (१) धन (१) ऋण हैं। जिसे तल्य १ हों उसे न्यूट्रल
 (क्षीब = निर्गुण) कहते हैं और यदि ऋणसे धन अधि-
 क हो तो धन और धनसे ऋण अधिक हो तो ऋण
 बोलते हैं। १५. अबधि उसी गर्मी और ध्वंश शक्तिके
 मध्यमे है जिसे यह निश्चय है कि वि० अणुगत्याधी-
 न है परन्तु इन परमाणुओं का मूल अथावधि जान
 नहीं हुआ। फ्रांसीसी साहिब ने विचार कि पदार्थके पर-
 माणु दोनो और एक १ बलवान होजाते हैं। यदि
 उसी अणु बलमे इसरीति कि मध्यमे वैडकंडकुर हो
 रकें तो विद्युत्कल बसमाण प्रकारनुसार होगा यथा
 धन व्यक्ति होनेसे समीपी वायवी परमाणु हवा बलित
 समीपी ऋण हरवर्ती धन होजाता है। उसे भी वा-
 यनिल के परितः स्थित अणुओं पर गुण होता है जि-
 से समीपी छोरा ऋण और हर बाला धन होजाता है।
 वायवी परमाणु सविद्युत्प्रक्रिया के (जो इन्डक्शनसे स-
 विद्युत् किया हो) उसी प्रकारके होते हैं जो बल व्यक्ति
 वायवी परमाणुओं पर वैसेही फल करती है निदान वा-
 यु समीपी ऋण और हर का धन होता है। और भी कि
 मेल विजली का मान विविध वैडकंडकुर मूलक है, य-
 था उनके मध्य वायु हो तो अधिक वि० होगी इसीलिये
 लालमे इसी पर्याप्तिकी सामर्थ्य बढत कही है।

गल्वानिज्जम वा रसायनसंयोगजवि०।

जंगम विद्युतमें धारों में वा शीघ्र २ निकलने वाली अभिष्ट है, एवं विध वि० रसायनिक संयोग वा चुंबक की गति से उपजती है। काच के संघर्षण से उत्पन्न बड़ी प्रबल होती है परंतु निकल जाने पर फिर रगड़ की आवश्यकता नहीं रहती। इसके निकास में अधिक समयापेक्षा से धार नहीं उपजती परंतु सदृज से रसायनिक फल और प्रतिकल ज्वाला का विकास होता रहता है जिसे परीत्यर्थ इसकी धारों की ओणी उत्पन्न होती है परन्तु बलिष्ठ नहीं। येन जल के सावयवों से दृश्यक होने के प्रथम ही ८००००० बार इस यंत्र को घुमाते हैं परंच येन जिल किसी तेजाब में डाल दें तो उतनी ही उपजती है। रसायनिक फल, गर्मी और चुंबक इसे उत्पन्न वि० की धार को क्रम से गल्वानिज्जम, थर्मिक और मैग्नेटिक कहते हैं। कारण यह कि इसको पहिले गल्वानी विज्ञानी ने मेंडक की पीठ से जिल का टुकड़ा जोड़ और उसी लात को तांबे पर रख कर देखा कि मेंडक की जंघा को अर्द्धांग हो गया तो उसने जाना कि वि० पट्टों के मार्ग धातु की ओर गई जिसे कह ड्रया। तदनंतर वाल्टने इस विचार को यथुद जान सिद्ध किया कि दो धातु का योग गुटकंडहर की नाई फल कर्ता है तो भी वि० उत्पन्न नहीं होती कि रसायनिक फल से होती है। आक्सीजन

से जिस् सशैवाल होजाता है। जब लोगोंको ज्ञात
 होगया कि रसायनिक फलसे वि० उत्पन्न होती है त-
 ब सब प्रकारकी वैदियें बनाईं। यदि जिस् का फट है
 ड्रोक्लोरिक वा किसी अन्य पेसिड (सत्व) में रक्वे तो
 उस पर गुण करें तो जिस् के पास क्लोरीन के अणु अ-
 ण और हैड्रोजन के (क्लोरीनमिश्र) धन तथा स-
 त्व समीपी जिस् के अणु धन और हारवती अणु होज-
 ते हैं। इस प्रकार सत्व और जिस् के अणुओंकी अणी
 उत्पन्न होजाती है परन्तु शुद्ध जिस् में कोई रसायनि-
 क फल नहीं होता। अब यदि जिस् के पास प्रैटीनम
 धातु रक्वे तो उसे भीतर भी मेलरीत्यनुसार वि० उत्प-
 न्न होगी और अर्क बाहिर की प्रैटीनम धन होगी। यदि
 गुडकंडुकर (तार जैसा) प्रैटीनम और सत्व के मध्य
 रक्वे तो विद्युन्निष्कास व्यक्त होगा। प्रैटीनम और अ-
 र्क के बाहिर (मध्यमे तार होनेसे) धनर्ण परस्पर वि-
 नाश होते हैं, अर्क जिस् की धन और क्लोरीन की अ-
 ण मिलजाती है और इसे क्लोरीन इट्राफ़जिक का
 पुंज उत्पन्न होजाता है। हैड्रोजन (जिसे यह सिध्दयी)
 समीपी क्लोरीन से मिल हैड्रोजन के एक दूसरे परमा-
 णुओंको साधीन करदेती है जो प्रैटीनम की और चले
 जाते हैं और उसे रसायनिक संयोगानुसार सक्ति न-
 हीं या सक्ते तथा अर्कमे बुलबुले की नाई निकलते हैं

वा सैटीनम मे मिले मालूम होते हैं, जब तक तार के साथ सैटीनम और जिस्म मिले रहें फल होता रहता है और जिस्मे वि० की धार निकलती रहती है। सैटीनम से बाहर जिस्म की अंतरीय जिस्म से इसी ओर अर्क मे से जाती है इसको विद्युतचक्र कहते हैं। सैटीनम के साथ वाला तार का सिरा धन और जिस्म से लगा अणु कहा जाता है। तारे संयुक्त हों तो चक्र बंद विद्युक्त हों तो खुलारहता है। कभी-कभी जिस्म को धन कहते हैं कि इससे अणु वि० निकलती रहती है परन्तु इस प्रकार उपजी निर्बल होती है क्योंकि प्रबल को गुडकंडाकर (सैटीनम) जिस्म की ओर निकालती है। विद्युद्वल द्रव से बहुत नहीं रुकता और सर्वदा किंचित निकलने से वि० का परिमाण बढ़ जाता है रसायनिक गुण से इसका संबंध ढीक होता है जो जिस्म और तेजाब मे व्यक्त होता है। काम मे लार्धात तेजाब के गुण के अतत्त्व हों, जिस पर सद जसे तेजाब फल करे उसे जल्दी बुल जाती है और इससे सिरे पर कुछ फल नहीं होता। एतन्मूलक ताम्रपत्र से समुद्र तार जल मे जदाजों को सरतिन रात्रे हैं अर्थात् + वि० की धार तांबे से जिस्म मे चली जाती है जिस्मे जिस्म बुल जाता है और तांबे पर गुण नहीं होता।

गल्यानिक सैल वा विद्युदालय।

इसे एक धातु जिस पर तेजाब शीघ्र और एक जिस

पर कुछ गुण कौं होती हैं। और तांबे का जिस और सैरी-
नम को एक पात्र में रक्खने को ही गाल्वानिक सेल
बोलाते हैं और जब इसको संयुक्त करें तो वैदी बन जाती
है। यह ऐसा होता है कि एक खाने का जिस तार से इस
रे। स्थान के सैरीनम से जोड़ा जाता है।

काल सैरीनमिल।

इससे होता है जिसके एक काट खाने से जुड़े होते हैं
इन्के बीच सैरीनम फट होता है। ये सल्फ्यूरिक ऐसिड
उभरे पात्र में रक्खे जाते हैं। इसका धन सिरा सैरीनम से
और बाण जिसके फटों से संयुक्त किया जाता है। १४.
दोष प्रायः जिस कुछ नहीं बरुक सिका, सोरा और क
ली मिश्रत होता है इसलिये ठीक न बुलेगा कौंफि त
मिश्र धातु विविध धातु उत्पन्न करेगी। इससे सैरीनम
की और की विजली न्यून हो जाती है। इसका से जिस
को यारे से छक रखना चाहिये जिस धातु के दोष हर
नको एक प्रमेला म बन जाता है और ऐलिंग भी गुण
कता है। १५. दोष के साथीन है जो जन सैरीनम से
वियट कर बैठकंड कर होने से उसी और वि. सल्फ्यूर
ने देती। १६. दो. सल्फिड था फ्रजिक (उपजता है)
स्वाधीन है जो जन के बल से स्वावयवों में नियुक्त हो जा-
ता है। जिससे जिसके सैरीनम के तरे पर जम जाने से
वेदी निष्फल हो जाती है। उक्त दोष हर करने को कता है।

वा सैटीनम मे मिले मालूम होते हैं, जब तक तार के साथ सैटीनम और जिस्म मिले रहें फल होता रहता है और जिसे वि० की धार निकलती रहती है। सैटीनम से बाहिर जिस्म की अंतरीय जिस्म से इसकी ओर अर्क मे से जाती है इसको विद्युतचक्र कहते हैं। सैटीनम के साथ वाला तार का सिरा धन और जिस्म से लगा अणु कहा जाता है। तारे संयुक्त हों तो चक्र बंद विद्युक्त हों तो खुलारहता है। कभी-कभी जिस्म को धन कहते हैं कि इससे अणु वि० निकलती रहती है परन्तु इस प्रकार उपजी निर्बल होती है क्योंकि प्रबल को गुडकंड कर (सैटीनम) जिस्म की ओर निकालती है। विद्युद्वल अब से बहुत नहीं रुकता और सर्वदा किंचित निकलने से वि० का परिमाण बढ़ जाता है रसायनिक गुण से इसका संबंध ठीक होता है जो जिस्म और तेजाब मे व्यक्त होता है। काम मे लाई धातु तेजाब के गुण के अतत्त्व हों, जिस पर सद जसे तेजाब फल करे उसे जल्दी बुल जाती है और इस रीति पर कुछ फल नहीं होता। एतन्मूलक ताम्रपत्र से समुद्र तार जल मे जदाजों को सरतिन रात्रे हैं अर्थात् + वि० की धार तांबे से जिस्म मे चली जाती है जिसे जिस्म बुल जाता है और तांबे पर गुण नहीं होता।

गत्यानिक सैल वा विद्युदालय।

इसे एक धातु जिस पर तेजाब शीघ्र और एक जिस

पर कुछ गुण कर्त होती हैं। और तांबे वा मिला और सैरी-
नम को एक पात्र में रक्खने को ही गाल्वानिक सेल
बोलाते हैं और जब इसको संयुक्त करें तो बैट्री बन जाती
है। यह ऐसे होता है कि एक ताने का जिस तार से इस
रे-स्थान के सैरीनम से जोड़ा जाता है।

बाल्टेनसिल।

इससे होता है जिसके एक काट खण्ड से जुड़े होते हैं
इन्के बीच सैरीनम फट होता है। ये सल्फ्यूरिक ऐसिड
उभरे पात्र में रक्खे जाते हैं। इसका धन सिरा सैरीनम से
और धातु जिन्के फटों से संयुक्त किया जाता है। १४.
दोष प्रायः जिस मुह नहीं बरुक सिका, लोहा और क
ली मिश्रित होता है इसलिये ठीक न बुलेगा कोंफि त-
न्मिध धातु विविध धातु उत्पन्न करेगी। इसे सैरीनम
की ओर की विजली न्यून हो जाती है। इसका से जिस
को यारे से छक रखना चाहिये जिस धातु के दोष हरक
नेको एक प्रमेला म बन जाता है और ऐलेंड भी गुण
कर्ता है। १५. दोष के साधीन है डोजन सैरीनम से
वियट कर बैठकंड कर होने से उसी और वि-सल्फ्यूर
ने देती। १६. दोष सल्फिड चाफ्रजिक (उपजता है)
साधीन है डोजन के बल से सावयवो मे विमुक्त हो जा-
ता है। जिससे जिसके सैरीनम के तरे पर जम जाने से
बैट्री निष्फल हो जाती है। उक्त दोष हर करने को कसा दें-

ठक एक बैट्री बनाई जाती है: यथा गोस बैट्री, यह एक समेलन किये जिसका तज्जा १ भाग सल्फ्यूरिक एसिड और १० भाग पानी में रक्ता होता है, सैटीनम का तज्जा जिसमें पड़े सखिद्र पात्र में रखे हैं। सखिद्र पात्र से निकल वि० शीरे के तेजाब (नैट्रिक एसिड) में लीन हो जाती है। सखिद्रा या सखिद्रा जो जिसके गलने से उपजे वि० के द्वारा दृश्य नहीं होता क्योंकि सखिद्र पात्र और सैटीनम में रुके हैं इसलिये सैटीनम को स्थान नहीं लगता गोस बैट्रियों, काम बाढले लोहे को सैटीनम के स्थान वर्तते तो बन सकती हैं। यदि गला लोहा तीव्र नैट्रिक एसिड में रखने से यह निर्गुण हो लोहे को गलाता नहीं इसके बिना कि तेजाब बहुत निर्बल हो॥

कार्बन बैट्री।

यह भी गोस की सी है परन्तु सैटीनम के स्थान संधे गो का तज्जा वर्तते हैं क्योंकि इसपर (गुड के डकार होने से) एसिड गुण नहीं कर्ता।

डैनियल्स बैट्री।

इसे, २ भाग पानी और १ भाग तेजाब से भरे सखिद्र पात्र में जिस रक्त्त कर उसको नीले थोथे के चर्क वाले तांबे में रखते हैं पात्र में तांबे के चर्क से निकालने के समय वि० तांबे को निरंजक करके उसपर बैठ

जाती है जिस हानी नहीं होती। अब ताम्रगुण रक्त
रक्तवने को नीले रंग की बदलती कल्ले तट पर रक्ती
जाती है कि वे निर्बल होने के समय गल जावें।

विद्युदनुमान।

१ सायनिक, २ बुधकीय, ३ उषाज, ४ प्रकाशज।

सायनिक फल ॥

युक्तं उक्तं व्यक्तिमें (चाहे कठिन हो) वि० की
धार ले जा सकें हैं अन्यथा नहीं परन्तु अवश्य किसी
दशा में दृश्यक नहीं होते। अधिक रोध उसी तोड़
ता और गर्म कर देता है यदि एक योग से मिश्र अ-
र्क में एक वि० की धार निकले तो धन संयोग की धार
व्यक्त होगी। जैसे है डोजन अन्य धातु की अपेक्षा और
और इलेक्ट्रो क्रायन चीजें (आक्सीजन और क्लोरीन
आदि) धन स्रोत की ओर प्रगट होंगी। इस भिन्नता से
इलेक्ट्रो लिथियम कहते हैं इसे सिद्ध है कि योगज अ-
र्क पिगला कर द्रव की जाय तो कठिन वस्थामें तत्
वि० से अलग नहीं होते और एक द्रव वस्तु १ वा २ की
योगज बेदी में धन और १ क्रायन होनी चाहिये कि भिन्न
पदार्थ का परिमाण भी जिस आदि के सम होता है जो
किसी एक स्थान में हो। जैसा संश्लेषण वानी जिसको गल
ने से दृश्यक होता है।

वर्त्ताव।

करे धातु इतर को (यदि उनके द्रव में रकने तो) नीचे
बैठा देती हैं, यथा लोहा सल्फर आफ का घर में रखा-
जाय तो ताँवा उस पर बैठ जाता है। कारण यह कि लो-
हा धातु वि० की उत्पन्न होती है।

गोल्ड एक पात्र में धातु (जो चकनी हो उस) का उ-
ब भर करण सिरे से जिस पर चकनी हो जोड़ के उस अ-
र्क में लटका देना और धन सिरा भी (द्रव बल यथावत
रखने के लिये) अर्क में डाला जाता है एक धातु खाण्ड
भी धन सिरा के साथ लगाना और धातु करण सिरे पर
बैठ जाती है तथा इसी सिरे पर धातु को स्थिर रखने वा-
ले मेल को तेजाब अर्क के बल से गला देता है। सिके
के अचरण (नमूने) धातु के पिगलने से बनते हैं।

शुद्ध कीय फल।

शुद्ध की सूर वि० वाली तार पर रखने से उसकी दा-
हिनी और दम जाती है। ध्यान रखना कि शुद्ध की किस
पासे है। कल्पना करो कि + वि० पात्रों से सिरा की ओर
जा रही है तो सूर का उतरी सिरा सर्वदा दक्षिण पार्श्व में
जायगा। एतत्काल कही कहल तार का गल्लान-मीट
र बनाया है जिसे एक शुद्ध कीय सूर होती है। वि० के
जले में से जाने के समय उतरी सिरा दक्षिण भाग में उ-
तना दूर हो जाता है जितना कि शुद्ध की धूमि को जाने दे-
रानी का शुद्ध कीय फल दहाने को परस्पर समांतर स-

योंवाली दोहरी (पेसैटिक) सड़ बनाई जाती है कि एकका उत्तरी सिरा दूसरी के दक्षिणी के सम्मुख हो जाता है। निदान भूमि और वियोजक बलके तत्त्व होनेसे दृष्टीकी उंचकीय शक्ति उसपर गुण नहीं करती। इस प्रकार उंचके परितः तार लपेटनेसे गुण बढ़ जाता है।

मैग्नेटिज्म का विद्युत्तार उंचक।

कोमल लोहेकी सीख वि० की धार पर लंबरूप में रखे तो उंच बन जाती है और उत्तरी सिरा वि० को ले जा रही तार पर रखनेसे वैसे ही दाहिनी और चला जाता है। इस प्रकार उंचक बने लोह तार को इलैक्ट्रो मैग्नेट कहते हैं।

विद्युत्तारोंके परस्पर फल।

यदि एकही ओर जा रही वि० की धारें समीप लाईं तो परस्पर कर्षण करेंगी परन्तु विपरीत जानेवाली हटा देती हैं। वि० निकाल रही तारोंके विद्युत्त तत्त्व तारके पास विपरीत दिशा में लाने से उसे भी वि० की धार उत्पन्न हो शीघ्र बंद हो जाती है। यदि दाहिनी तार जल्दी हटाई जाय तो एक सामर्थ्यक धार दाहिनी तारों की ओर उपजेगी; इसको गल्वेना इलैक्ट्रिक कंटैक्शन बोलते हैं। वि० की मेल धार ३ री तारों में वि० उत्पन्न करती है वैसे ही एक तारके पास लंबरूप में उंचक लाया जाय तो उसे धार उसी विरुद्ध दिशा और कोमल लोहे में उत्पन्न

हो जाती है जब चुंबक तार से जल्दी टयक किया जा-
य तो एक विरुद्ध धार उपजती है जिसे मैगनिट इलु-
सिटी वा चुंबकी वि० कहते हैं। मैलड्राई धार का बल जो
चुंबक वा गल्लानिजम से उपजे मारि मरी धार की शक्ति
और उपजने के समानुसार और लंबाई-मुटाई भी ता-
र के आधीन है। मैलधार का बल अणी बद्ध न होने से
अधिक होता है जिसे क्लेश उपजते हैं।

मैगनिट इलेक्ट्रिक मशीन।

इसे एक तार से वेष्टित नाल की नाई रत्तक (आर्मा-
चर) चुंबक होता है इसे चुंबक के सामूहने बुमाने पर
सिरे सिरे के समत आने से यह मैलधार उत्पन्न हो जा-
ता है जिसे इसे परितः तारों में सामयिक वि० की धार
उत्पन्न होती है और जब यह चुंबक के सिरे से हटाले
उसका चुंबक भी हर हो जाता है तथा छल्लों में एक उल्टी
धार उपजती है। आर्माचर के दोनो छले मिले होते हैं
इसलिये कि वि० के प्रारंभ और समाप्ति के सिरे फलदाय-
क हों। उल्टी धारें बंद करने से एक ही और धार-अणी उ-
पजे आर्माचर की धुरी पर एक धनुष लगाते हैं और धुरी
की विरुद्ध दिशा में वैडकंडक्टर (दायी-दांत) जोड़ना कि
उन्का परस्पर स्पर्श न हो। उल्टी धार निकलने के समय
दायके समीप न लानी चाहिये।

इंडक्शन कायल।

यह सब यंत्रों से टूटते हैं। इसे तार के दो छले (प्राइमरी अंदर और सैकंडरी प्राइमरी पालियटा हुआ बाहिर) होते हैं। एक धार प्राइमरी में ले जाने से सैकंडरी में सामयिक धार उत्पन्न के शीघ्र बंद हो जाती है और प्राइमरी धार टूटने पर सैकंडरी में विरुद्ध धार उत्पन्न होकर जल्द बंद हो जाती है। निदान चक्र के बार-बार छेदन और रोधन से विरुद्ध धारों की एक पंक्ति उत्पन्न होती है कि जिसे यंत्र स्वयंमेव चलने लगता है। छलों के मध्य लोहा त्वाण्ड और प्राइमरी चक्र के बीच फलादी धनुष (जिसे अंत में मध्यवर्ती लोहे पर गांठ हो) रक्वा जाता है। प्राइमरी धार कोमल लोहे में प्रविष्ट हो चुंबक बनी और फलादी गांठ को खिंच लेती है कि प्राइमरी चक्र टूट जाता है। चक्र छेदानंतर कोमल लोहा चुंबक नहीं रहता और गांठ अर्थात् चक्र द्वारा संस्थान पर पड़ने जाती है जिसे प्राइमरी धार का चक्र स्थिर रहता है। उसी समय कोमल लोहा चुंबक बन गांठ उठा लेता है। इस प्रकार सदा प्राइमरी चक्र के छुलने और बंद रहने से सैकंडरी छलों में सदा के लिये धार ऐसी चलती रहती है। इनके बहुत प्रबल होने से दारु को आग लगाई जाती है।

इलेक्ट्रिक टैली ग्राफ वा तार यंत्र।

इसे एक गल्वानोमीटर वाला विद्युत्प्रयुक्त प्रकार अर्थात् चुम्बकी सूई सहित तार का छला होता है। धा-

रके तारमेसे जानेके काल उस पर सूई लंब हो जाती है।
 और जब विरुद्ध धार उससे जाती है तो विपरीत दिशा मे
 सूई घूमती है जिसे एक दंगत (इशारा) उत्पन्न होता
 है कि जिसे चतुर समझे जाते हैं। इसको डाइल इले-
 क्ट्रिक टैलीग्राफ (वद्युत्कृतियंत्र) कहते हैं। यदि सू-
 ई दो बार लुथी जावे तो (अ) और १ बार से (ब) का ज्ञा-
 न होता है। कयोंके साथ तार को का स्पर्शसे क्लेश
 होता है इसलिये यंत्र बनाते हैं। यह दंतखंड के तले
 से घूमने वाला धातु का धुरा जिसे दंतखंड से जुड़े दो
 धातुखंड हों होता है धातु का प्रत्येक सिरा बैट्री के दोनों
 सिरोंसे संयुक्त होता है और धातुखंडोंसे दो सीरों (एक
 ऊपर १ नीचे) लगी होती हैं। दस्ता बुझाने से तारों पर
 स्पर्श कर सकती और उल्टा बुझाने से उल्टी धारें
 उपजती हैं। दृष्टगति (वायसी) तार दृष्टा है क्योंकि यदि
 तानयुक्त धन तार एक स्थान पर और ऋण रे मे ग-
 ढी जाय तो भ्रमि भी तार का सा फल करती है। संदेशाग-
 मन कालमे चक्र की तार दृष्टि वीमे गढ़ी तांबे की तार
 से जोड़ी जाती है। इससे वर्तने वाली तारों को जिससे
 कांयते और गाल्वनईस कहते हैं। वायुसे जंग नलगे
 तथा बैटकंडक्टर रखने को इसको चीनी के पात्र पर रखे
 हैं। समुद्र के बीच की तार तांबे की होती है और उस पर
 गलायचा लगाया जाता है कि बैटकंडक्टर हो जावे ॥

पेम्मीस वैद्यका विचार।

यदि एक तार में चल रही धार दूसरी (जिसे उसी ओर
वि० चलती हो) उसीके समीप लाये तो वे परस्पर कर्षण
करेंगी। इसके विपरीत तार में धार जा रही हो और दूसरी
के पास लाये तो इंडक्शन से सामयिक धार द्वितीय तार
और विरुद्ध दिशा में उत्पन्न करती है। और प्रथम तार को
हर करने से उसी ओर एक तापिक धार उपजती। पेम्मीस
से विचार कि चुंबक से विद्युत धारों की ओर उत्पन्न होने
दे जो उसे चुंबक के परिणतः एक ही दिशा में फिरते रहते हैं।
सिरे के समानांतर (धुरीया सम) होने के बिना यह एक
तार के छले का (जिसे धार जा रही) होता है। देखने से
ज्ञात होगा कि दक्षिणी अणु सिरे में वि० धुरी की धुरी को स
म और उत्तरी पर विपरीत गति करेगी। तार का लंबाई ल
बड़े चुंबक के फल दिखाता है। यदि चुंबक को तार के पा
स लम्बरूप में लाये तो उसे धार उत्पन्न होती है। इसी प्र
कार कोमल लोहाखण्ड को समीप लाने से धार उपजती
कि जिसे वह चुंबक बन जाता है।

आय और पैरा मैग्नेटिज्म।

कठिन चुंबक, लोहा को बाल्टनिकल मैग्नेट और
सैटीनम को विंचता है। फैंडीचिकिसिकने सिद्ध किया
कि चुंबक से चीजे विंची बाहर की जाती हैं। चुंबकों के
मध्य में एक सील लकड़ाने से सात होगा कि कोई एक प-

परस्पर मिलाने वाली दिशा में हो गईं। इस गुण को घेरा में गनेदिज्म और एसी दशामे, उस रेखा पर लंबवत् स्थिति में नीचे जाने वाले कर्षणानुसार स्थित को जय में गनेदिज्म कहते हैं। और चुंबक से हटाई जाने वाली चीजों, विस्मृत, अंटेमनी, का पर और जिक्र करें।

उष्णजविद्युत्फल।

वि० के तार में जाने के काल गर्मी उत्पन्न होती है। तन्मय उपाधिके कारण इस बल का किंचिद्भाग उत्तापोत्पत्त्यव्यय होता है। प्रकाशफल, वि० के सिरे एक दूसरे के समीप वा दूर करने से ज्वाला उपजती है जो कि वास्तविक विद्युत्फल अधिक होने से इंडक्शन छला में प्रवृत्त होती है। कोइलों के सिरों के बीच रखें तो प्रत्येक सिरे में इलेक्ट्रिक क्लाइट नामी प्रकाश उत्पन्न होता है। इनके अणु धन सिरों पर प्रकाशमान और ऋण में उड़ जाते हैं। उड़ने वाली धातु भी कोइलों के स्थान पर जाती है।

जंतजफल, जब दोनों तारों पर डीके हाथ से खूई जायें तो क्लेश प्रद होती हैं मेलधातु (इंडक्शन कायल) में अधिक क्लेश होता है। ॥ गर्मी की वि० ॥

वि० को भिन्न शक्ति से पड़ाने वाली दो धातु परस्पर संयुक्त करके संधिस्थान को गर्म करें तो संताप के असम धातु में तीव्रता सर्वत्र जाने से विद्युद्वाह उत्पन्न होती है। यदि ठंडापता से जाने दें तो कोई धार नहीं उपजती। इसका

मकेलिये उत्तम धातु विस्मृत और ग्रंथेमनीके फट वर्तते हैं परन्तु इसे निर्बल वि० उत्पन्न होती है।

जंतुजविजली।

जब मांसको सावस्था मे देखें तो तात होगा कि उसे पट्टे ऋण और तल धन है। यदि मांस संकोच वा (स-सल) फल मे हो तो ये विजलीयें हर होजाती है। चिकित्सा मे वि० बड़त काम आती है। समीतर धारको मैगमिट इलेक्ट्रिक मशीन की धारकी नाई मांसमे से ले जायें तो बड़ मांस कई बार संकुचित होता है। यह व्यवस्था कांपनेसे क्योंकि इसे मांस स्थिर रहता है। बैट्री से कठिन धारा भी फलदायक है और इसे विद्युद्धार मांस और पट्टों मे उत्पन्न होती है। चिकित्साये २,३ खाने पर्याप्त नहीं। कई जीवोंके अंदर विशेष मांस वि० का कि जिसे क्लेशदेसके होता है। इसेसे अवश्य वि० वाला मत्स्य मांस (तारपीड़ो) है। यह खेतबलो मछी है, पट्टों के बल परिवर्तन से वि० विलीण होजाती है कि बड़तसे पट्टे सविद्युत्मांस मे जाते हैं।

प्रकाश।

प्रथम हर करने वाली गर्मी का प्रकाश। किसी वस्तु को गर्म करनेसे यदि ले उका बही वर्ण रहता है, १०० अंश तक तपानेसे हसरा और इसे अधिक करें तो रक्त वा पीत और २३०० अंश तक किया जाय तो सेत प्रकाश

निकलता है परन्तु यह मर्यादा केवल कठिन वा द्रव पदार्थों में प्रयुक्त होती है। गर्मी से घालोक निकलने के समय उसको इन्केंडीशेंट कहते हैं। यदि किसी धातु को गर्म करें तो उससे किसी वर्ण का प्रकाश निकलने पर खेत नहीं। सोडियम धातु के गर्म करने से पीत और सूर्य और स्थिर तारों से चैनालोक उपजता है क्योंकि ये प्रकाशात् स्यायन कठिन और द्रव पदार्थों के बने हैं। इनके चारों ओर भी प्रकाश और प्रकाशित हैं। पर्यटन वाले केवल उसी घालोक से चमकते हैं। जैसे शीघ्र गति या एंजनों की बीचियों से गर्मी जाती है वैसे ही त्वरित गति तारों से प्रकाश व्यक्त होता है। १ सेकंड (साढ़े दस पल) में ४ वा ५ कोटि बार रुद्ध अवस्था होती है, इस प्रकाश संदर्भ से रसायनिक परिवर्तन होता है। संश्लेष चांदी के लवण फिर धातु बन जाते हैं। और यह युक्ति प्रकृत (प्रतिबिंब) की मूर्ति बनाने में उपकारी है। वि० वा उच्च शक्ति यदि वैडकंडक्टर में से जावे तथा वह भी उसी गति रोधन करे तो वैडकंडक्टर के धातु का पने लगते हैं जिसे प्रकाश उपजता है।

रसायनिक गुण।

यदि किसी वस्तु के धातु रसायनिक गुण मिलें तो उनका संयोग बहुत जल्दी होने से गर्मी और इसके अनंतर प्रकाश उत्पन्न होते हैं। साधारण रीति, कोइला जलने

कालमें अग्नि वा वायु के साथ आक्सीजन मिल अत्युष्ण
ता और प्रकाश उत्पन्न होता है। जंतुज प्रभाव, कई जंतुओं में
विशेष अंग संधियों (पेटों के परिवर्तन से) प्र-
काशक होती हैं। झूझर स्यार (पत्थर) को सुंधेरे ठहरा-
ने और भिसरी के कंकर परस्पर मलने से भी प्रकाश
उत्पन्न होता है वस्तु से प्रकाश निकल अन्य में वदत
शीघ्र (१ सैकण्ड में १५०००० मील) चलता है।

प्रकाशांशु।

वस्तु से निकल के देखे वही "जयवर्तण" (विस्त-
त) समीपी स्थान से समान्तर जाती "पौरलल" और प-
कस्थान में इकट्ठा किरणें "कन्वरटिंट" (धन) कहती
हैं। प्रकाशांशु रोधने वाली को "ग्रोपीक" (मलीन) जो
जाने दे उसे "टैनेसपैण्डंट" (निर्मल) और निकल
ने तथा कुछ रोधने वाली वस्तु को "टैन्सुसैट" (अ-
यशक्त) बोलते हैं। यथा कागज। किसी पदार्थ पर प्र-
काश पड़कर किंचित लीन और स्वल्प दृष्टगति हो जा-
ता है यथा सूर्य पीतल्लोक के से विना सब प्रकारिक
किरणें लीन और केवल उन्हीं अंशुओं को दृष्टगति क-
र्ता है। जब कोई वस्तु सब किरणें लीन कर ले तो वह
कृष्ण सी दीखती है। वस्तु का वर्ण दृष्टगति किरणानुसार
होता है।

अनुसार

॥ प्रतिविंबविधि ॥

यह मर्यादा अनुसार दो प्रकारिक है। यदि एक अत-

आदर्श लें तो सर्वथा उसे किरणें लौट जायेंगी और दृष्टगति किरणों का कोण आति से बने के तुल्य होगा। किसी वस्तु का तल स्थूलदर्शी (खुर्दबीन - मैक्रोस्कोप) के साथ देखने से उन्नतानत प्रतीत होता है जिसे प्रकाश भिन्न व्योम में उल्ल जाता है। इसे विस्तृत लोक बोलते हैं और यही प्रकाश दृष्टगति मर्यादा अनुसार है कि इससे प्रत्येक वस्तु देख सके हैं।

आदर्श।

निर्मलतल से चारों रीति पूर्वक प्रकाश आता है। कल्पना करो कि शीशे के (अब) कील के आगे (जद) एक चीज है अब (ज) स्थान से प्रकाशों में सब और निकलती और दर्पण पर पड़ी फिर जाती ऐसी बात होती है कि आदर्श के पीछे तलान्तर वाले (य) स्थान से आ रहे हैं। निदान इसके दृष्ट में एक मूर्ति बन जाती परन्तु दहना बाँध परिवर्तन हो जाता है।

कन्वेक्स (उन्नतानत) दर्पण।

मानो कि (ज) केंद्र वाले चाप सम (अब) दर्पण पर समानांतर किरणें गिरें तो उल्ल के किसी पल्फोक्स नामी (य) स्थान में इकट्ठा होंगी। यदि असमानांतर और केंद्राभिमुख स्थान से आवें तो केंद्र और फोकस मध्यवर्ती क (कन्जोक्ट फोकस) स्थान पर धन हो जाती हैं। किरण निस्सति स्थान, जितना केंद्र और किसी पल्फोक्स

के बीच का केंद्र समीपी होता जाय (क) स्थान भी केंद्र की ओर आता रहता है। यही लोक केंद्र स्थायी होने पर चन्द्रिका स्वस्थान में फिर जाती है। यदि प्रकाश स्थान केंद्र से फोकस की ओर जाय तो (क) स्थान हसी की ओर चला जावेगा और फोकस पर पहुँचने से उल्टे ने वाली किरणें समीप हो जावेंगी और निरन्तर केंद्र की फोकस से आदर्श दिशा में जावे तो समीप नहीं किंतु १, २ से दूर चलती दृष्टि से आई जान पड़ेगी। फोकस से केंद्र की ओर जाने वाले स्थान को वर्तमान (कल्पित) फोकस बोलते हैं क्योंकि वस्तुतः उस स्थान से नहीं आई किंतु प्रतीत होती हैं।

दृष्टि द्वारा लोक विचार

यदि प्रकाशों में बहने वाली से अर्थात् समीप हो वहिर्गोचर केंद्र के आदर्श की ओर गिरें तो उल्टे जावेंगी कि (य) स्थान से निकलीं।

प्रकाश छेद।

जब प्रकाशों में एक से दूसरे तन की ओर (यथा अनिल से सलिल में) जावें और ठहरी हों तो सीधी भी (लम्ब विरुद्ध) देखी हो जाती हैं। टेढ़ापन, समीप वस्तु के तल पर गिराये लम्ब की ओर होता है। और इन्से बने कोण को यतितांश कोण बोलते हैं कि तिनके क वा छिनांशों का कोण उपजाती हैं। एक प्रकार

क तनों के कोणों में एक स्थावर संबन्ध है। अनिल से सलिल में $\frac{1}{2}$ और काच में $\frac{1}{3}$ । किसी जल पर लम्ब रूप में तो उसी स्थिति में निकल जाती हैं। जल में कोई वस्तु सीधी पकड़ने से चञ्चल नहीं पड़ती परन्तु तिरछे देखें तो वास्तविकोत्तर से दूर प्रतीत होगी, यही कारण है कि जल में लकड़ी टेढ़ी दीखती है। सब कल्मदार चीजें विलीन जैसी नहीं होतीं यथा द्रव और काच आदि। छिन्नांश इसी रीति पर चलतीं, परन्तु कल्मदार वा आकारवाली और मर्यादानुवृत्त वस्तु में दो भागों में छिन्न हो जाती हैं।

परिमितकोण।

एक प्रकाशांश सचनी वस्तु से पतले जल की ओर यथा सलिल से अनिल में जाय तो तिर्यगंशुज कोण बड़ा होगा सचनतत्त्वोत्पन्न कोण से, यथा एक शब्द (प) का जलतल पर, मानों, जो (अब) है और (यवद) लम्ब (अब) तल पर गिरा है। (फद) जल में से अंशु जाय तो लंब से दूर (१८) स्थिति में तिरछी हो जाती है। अब (१८ अंश) कोण (पदब) से बड़ा सिद्ध है। यदि (प) स्थान (८) में (जो लंब से दूर) हो तो निरंतरांशु जलतल के समांतर होंगी और भी दूर हो तो प्रकाश (८) स्थान से जाने के पल्ले दूर उत्पन्न आवेगा। इसी को परिमित (४८° ३५' का) कोण कहते हैं।

काचकपाट से प्रकाशगति।

समांतरतल वाले काच कपाट से प्रथम प्रकाशोत्पत्ति
व-दिशा में निर्दिष्ट हो जावेगी और कपाट से निकलने
लम्ब के दूर होगी और देखने से प्रतितांशु समांतर और
लम्ब से दूर प्रतीत होती है।

त्रिभुजादर्श से प्रकाशगति।

इसको इंगलिश में प्रिज्म बोलते हैं, यह एक त्रिको-
ण दर्पण वा किसी अन्य निर्मल बस्तु का बना है। इस पर
किरण गिरके पहिले लंब की ओर निर्दिष्ट होकर दर्पणरूप
में इसके दूर हो जाती है और दृष्टि में किसी उंचे स्थान से
आई सात होती है।

दर्पणों में से प्रकाशगति।

ये ऐसे कि अंशुवियोग वा इकरास्थिति हो सामान्य चर-
माण वा भिक्के वाले काच के बनाते हैं जिसे प्रकाश उत्पत्ति
ने की वजह सामर्थ्य होती है दर्पणतल समांतर, गोल,
वातिर्यक्त होते हैं, इनमें ६ सामान्य हैं अर्थात्।

(१) "उबलकन्वैक्स" दोनो ओर से उंचा-

(२) "सैनो कन्वैक्स" एक ओर से उंचा-

(३) "कन्वेव" एक ओर से उंचा और दूसरी ओर से उंचा-

ये तीन दर्पण मध्य में स्थूल और प्रकाश इकट्ठे करने वाले हैं।

(४) "उबलकन्वेव" दोनो ओर से उंचा-

(५) "सैनो कन्वेव" एक ओर सम और दूसरी ओर से उंचा-

(६) "कन्वेवो कन्वैक्स" एक ओर वक्रतल और दूसरी ओर से उंचा-

ये तीन मध्यमे सूत्र और प्रकाशांशु दृष्टिकर्तके बलबाले
 सीधी रेखाओंमेंसे एकसे रे (शीशेके केन्द्र बिंदु) तक
 लम्बरूप गिरने वाली रेखा को "शरमरी-अक्ष" कहते हैं
 अर्थात् प्रथम "अक्ष" शरमरी और शेष सैकड़री कहा
 ती हैं। "कैक्स" समांतर अक्ष समूह गिर एक (चिन्नीप
 लफोकस) स्थानमें इकत्र हो जाता है। साधारण शीशों में
 यह चापके केंद्र पर होता है। यदि किरण समानांतर अ
 र्थात् प्रकाशोत्पत्ति निरवधि हो तो दूसरी और चिन्नीप
 लमें धन हो जावेंगी परंतु प्रकाशस्थान को शीशेके स
 मीप लावें तो प्रि. फो. के आगे (कंजरोट फोकस पर) इक
 त्र होंगी दर्पण सामीप्यनुसार प्रि. फो. के दूर स्थिर होती
 हैं। प्रकाशांशु स्थान प्रि. फो. पर आनेसे समांतर और प्र
 काशस्थान इसे भी आगे चला जावे तो कंजरोट फोकसके
 पीछे और इस वस्तुके सामने दृष्टक इई मात्सम होंगी।
 कंजरोट फोकस को अब वर्चुस लफोकस कहते हैं इसलि
 ये कि वस्तुतः यहांसे दृष्टक नही इई केवल प्रतीतिमा
 त्र हैं। यदि सैकड़री अक्ष को शीशेमेंसे ले जाया जाय
 और किरण समुदाय उसके एक पार्श्वमें आवें तो उसीके स
 मान दूसरी और इकत्र होंगी जिस्का वर्णन प्रथम हो चु
 का है। यदि प्रि. फो. शीशेकी दूसरी और रखें तो उसके
 दूसरे पार्श्वमें प्रि. फो. के आगे प्रतिबिंब से एक मूर्ति ब
 न जावेगी जो विरुद्ध दिशामें ; आंखसे दीखती है तथा

इसको ग्रहण करने वाले सेत पर स्थान की जाता है। अतः
 नि कारण यह है कि एक वस्तु (१ प न) उन्नतानत दर्पण
 के आगे रखें तो उसे विसृतांश दूसरी ओर (क) स्थान
 (जो फि. फो. के उच्च आगे हों) में इकत्र होती है। किसी
 स्थान से निकली प्रत्येक किरण की यही दशा होती है अ-
 र्थात् ऊपर की किरण नीचे और नीचे की ऊपर यही का-
 रण है कि मूर्ति उल्टी मालूम होती है। मूर्ति की लंबाई
 चौड़ाई अंतरावसार है कि स्वल्प दूरी पर बड़ी और बड़त
 दूरी पर छोटी बनी है और वस्तु और मूर्ति अंतर संब-
 द हैं। जितनी कोई वस्तु फि. फो. के समीप लावें उतनी
 ही दूसरी ओर मूर्ति बन जावेगी। यदि फि. फो. और
 शीशे के मध्य में वस्तु लावें तो किरणें बड़ी मूर्ति में नि-
 कलती प्रतीत होंगी जो शीशे के आगे और फि. फो. के
 पीछे हैं और यह मूर्ति सीधी और अंतरावसार होगी
 यही कारण है कि वस्तु स्थल दर्शी में बड़ी दीखती है।

उबल कनेव (दोनों पार्श्वानत) शीशा।

यदि प्रकाश किसी फि. फो. के दरवाले (फ) स्थान से
 आवे तो फि. फो. और शीशे के मध्य बनी स्थान आई प्र-
 तीत होंगी और प्रकाशांश परस्पर विहर होंगी। जिसे
 कोई वस्तु (प) स्थान में रखने से उसी मूर्ति छोटी सी द-
 र्पण के समीप मालूम होगी।

स्फेरीकलपेवेशन।

प्रकाशों में बल में से जा किसी दर्पण से हो जावे तो प-
र्यवर्ती किरणें दर्पण समीपी स्थान से उल्टे वली जा-
ती हैं कि तीर पर की मूर्ति अट्ट हो जाती है। इसे रोधने
को एक तीर पर किरणें नगिन देने वाला छला बनाते
हैं। यह एक छेदवाला झुषाधातु का डकड़ा जिसे
"जपफ़राम" बोलते हैं होता है।

प्रकाशविस्तरति।

येत प्रकाश की एक १ किरण सप्तवर्णें श्रुति
(५ रंग-भरी) होती है अर्थात् १ नाफ़रमानी २ नीला
३ आस्मानी ४ हरा ५ पीला ६ अगवान्नी (पाटल) और
७ रक्त। हेतु लोकांश सर्वप्रकारिक त्वांतातरंगपूर्ण
होती है और प्रत्येक किरण भिन्न २ वर्णें उत्पन्न करती है।
जब विकोण दर्शपर कोई किरण येत लोक की पड़े तो
केवल तिर्यक नहीं बरहक विविध वर्णों में छिन्न हो जाती
है क्योंकि प्रत्येक रंग भिन्न २ प्रकार से फटता है। प्रथम स-
बसे अधिक और अंतिम न्यून। कारण यह कि यदि एक
किरण अंधरे कोठे में प्रविष्ट करके विकोण दर्पण को सा-
म्हने ला उस प्रकाश को एक सेत पर ले तो सातों इंद्र-
धनुष (स्येडूस) के से वर्णें दीख पड़ेंगे। नाफ़रमानी अ-
धिक और अगवान्नी न्यून स्थान घेरता है। नाफ़रमानी और
लाल रंगों से बने कोण को प्रकाश संबंधि कहते हैं।
सब वर्णों में प्रकाश संबद्ध कोण भिन्न २ है। इंद्रधनुष के

रंग हकन करनेसे सेत प्रकाश उपजता है। एक वैद्यने
 रंग एकमय करके सुमाये कि उनस्पर्शमेसे सेत प्रका-
 श उपजा ।

कम्प्रीमैट्री (परस्पर अधीन) वर्णः।

ये एक दूसरेके अधीन कहाते हैं यथा रक्त का हरा
 और नील का पीत अधीन है। मुख्य ३ वर्ण (रक्त, पीत,
 नील) और मध्यवर्ती मिश्रित हैं।

रसायनिक सप्तवर्णः।

एक प्रकारिक प्रकाश के विकीर्ण दर्पणमेसे जाने
 कालमे रक्तसे नाफ़रमानी तक रंग उपजते हैं रक्त
 सब वर्णोंकी श्रेयता सगति सत्य तिर्यक होता है। एक
 यर्मामैदर ले भिन्न-काल प्रत्येक वर्णमे रक्त कर दे-
 खने से ज्ञात होगा कि सबसे अधिक संताप रक्त वर्ण
 से आगे बढ़के है। गर्मीको स्पेक्ट्रस भी प्रकाश व-
 त है। यदि एक किरण, अंधेरे स्थान मे प्रविष्ट करें कि
 जिसके सामने कौनै नका सत हो तो नाफ़रमानीके नीचे
 नील वर्ण उत्पन्न हो जाता है। एवं विध अंशुओंको "ल-
 वेंड्रेज" वा रसायनिक गुणवाली बोलते हैं जिसे र-
 सायनिक स्पेक्ट्रस उत्पन्न होता है। ये किरण चांदीके
 नमक पर अधिक गुण कर्जी और नाफ़रमानीसे आ-
 गे होती हैं।

स्पेक्ट्रम कोप ॥

इसे प्रकाश प्रविष्ट करने वाली सखिद्र नली के सामने एक बिकोण दर्पण इसखिद्र के जोसे तंग वा जुला कर सके और "कैरोमीटर" बोलने दें। प्रकाश नली के इसो सिरेसे होकर दर्पण पर पड़ चली है और इसे प्रकाश कि चंद्र के शीशे का प्रकाश जो कक्ष पर आनय है और केदसे निकलने के समय किरणें समानांतर हो जायें। ऐसे ही विधुजा दर्शक भी मानें। प्रकाशोत्पत्ति का दर्शक पर पड़कर कदनेसे रंग इंद्रधनुष के से उपजाती कि जिह्ने खल दर्शक दर्शसे लपारे मास अधिक देखते हैं। इन्की लंबाई एक रेकी नलीसे उस बस्तु को सामने रक्व कर देख सके हैं।

स्येद्रमशोधन।

किसी कदिन वा इव बस्तु को प्रकाश पर्यंत गर्म करे तो उससे थालोकोत्पत्ति होती है यदि उक्त यंत्रसे देखें तो इंद्रधनुष से सब वर्ण देख पड़ेंगे। परंतु किसी बस्तु की गर्मीसे प्रकाशित कर्के इसके साथ देखनेसे इसे अनेक वर्ण दीखेंगे। वर्णों में धार भी दिखाई देगी जैसा सोडियम वा लारसे पीत वर्ण प्रकाश उपजता है जिसे १ धार रक्त और नाफरमीनीसे उत्पन्न होती है। यदि एक कदिन वा इव बस्तु सांझ के वाघों पीछे रखें (जिसे उक्त प्रकाश इन वाघोंसे जा सके) तो उक्त बात जानी जायगी न कि सम्पूर्ण इंद्रधनुष के रंग उ

पजेंगे और पीत धारों के स्थान काली होंगी। हेतु यह
 कि अन्धलिता निल अपने मे से निरगत होने वाले प्रका-
 श को लीन करते हैं। निरगत इसके प्रकाश पीत धारों
 को (जो प्रकाशिक यन्त्र से निकलें) तिरोहित करते हैं
 किसी वस्तुतः निरुद्ध वस्तु और एवं विध वर्ण वा उत्पन्न
 धारों को स्पष्ट और फिर एक चित्र (जो सात वस्तु
 का बने उस) से देख तुलना की जाती है कि एक से दूस-
 रे चित्र की (एक या २ या रक्त कर) तुलना मालूम
 होती है। सूर्य की किरणें स्पष्ट रूप से देखें तो सब रंगों
 में कई काली रेखा होती हैं (उन्में ८ सुख) हैं जिनका
 नाम अकारादि क्रम है। १ रक्त में १ पीत में (अर्धवर्ग
 में कोई नहीं) अन्य सब में एक १ काली रेखा पाई जा-
 ती है। यदि अत्यधिक वर्णों को अनन्य चित्र हो देखें तो
 अनेक काली रेखा प्रतीत होती हैं कारण यह कि जड़
 प्रकाश को देखते हैं तो सूर्य के परितः वर्ती वायुओं का
 प्रकाश मालूम होता है। इसे सिद्ध होता है कि सूर्य
 कठिन वा द्रव पदार्थों से बना जो घट्टाया और प्रकाश
 त पदार्थ हैं और उसके परितः, लोहा, सोडा, मैगनीशिया
 और कई अन्य अनिल रूप धातुओं का चक्र है। इन रेखा-
 यों का (जो सूर्य के चारों ओर हैं) कर्म काफ़ी समझते हैं।

जो मैटक पेवरेशन।

साधारण दर्पण (यथा त्रिकोण) में प्रकाश वर्ण विस्त

त हो जाने से तीर की मूर्तियों खराब जाती हैं। कारण यह कि एक और नाफ़रमानी किरणों का बिंब हर हो जाता है इस व्यवस्था को (कोमैटिक पेवोशन) बोलते हैं। इसे और विभुज दर्पण से अधिक होता है। इस व्यवस्था के हर होने पर ऐसे करना कि, एक योगजा दर्श बनाना जिसे यह अभिप्रेत है कि एक शीशा जितने वर्ण एकत्र करता उतनेही दूसरा बिंबाता है। इसलिये एक उभ्रता नत शीशा जिसे ग्रंथुवित्ता और संकोच एकसे होते तथा परस्पर बल विनाशक होते हैं। ऐसे दर्पण को "पे-कोमैटिक" कहते हैं।

कैमरा पेबस्करा (मूर्त्यालय)।

यह एक ऐसा संरक्षक कि जिसे एक सूक्ष्म छिद्र बिना और किसी मार्ग से प्रकाश नहीं आता। प्रकाश के भीतर जाने से उल्टी मूर्ति दीवार पर जा पड़ती है। जि-
हाभिमुखमें एक गहरा दर्पण लगाने से फोकस की दूरी और उल्टी मूर्ति बन जाती है। यह बक्स प्रतिबिंब मूर्तिके काम आता है कि चांदी के नमक वाले काच पर मूर्ति पड़ती है। रसायनिक किरणें नमक को फिर चांदी का झुण बना देती हैं जिसे मूर्त्याकृति बन जाती है। मूर्तिके लिये कै. पे. काम आता है। इसे ऐसे रखना कि बक्स की मूर्ति काच वा भित्ति पर आयड़े। काच वा कागज के खंड की एक तरफ कोरियम वा चंदे की मोफेदी से

गुप्तकी जाती है इससे काचसे चिपटने और चांदीका न-
 मक लीन करने की शक्ति होती है। इसे नैदिक आफ्रसि-
 लवर के द्रवमें रखा जाता है। ऊँछ चांदी क्लोडियम के
 आयोडापिड आफ्रपुटेसियम में मिलती और एक तद-
 पतले आयोडापिड आफ्रसिलवर क्लोडियम के तल-
 पर बन जाती है। अब यह काच जिसे सावधानी एवं
 कहर की जाती इस वस्तुमें रखा जाता है जिसे बल-
 की मूर्ति उसपर आपड़े। प्रकाशों में चांदी के नमक को
 कियत चांदी बनाती अर्थात् काला कर देती हैं। स-
 लोभ अधिक और पीत सत्य गुण कर्तों हैं। फिर उस
 तल्ले को निकाल हरे प्रकाश वाले कमरे में लेजा हो-
 रा कलौस वा सल्फि रआफ्र आइरन में धोते हैं कि
 जिस चांदी पर गुण नहीं हुआ धोई जावे जिसे प्रथम
 बार मूर्तिदृष्टि में पड़ती है। इस युक्ति को मूर्तिचक्र
 करने वाला बोलते हैं। दूसरी युक्ति यह है कि संशय
 काली ऊँछ चांदी हर को तो प्रकाश के निकलने से
 मूर्ति काली हो जायगी इसलिये इसको हेयसुल्फि रआ-
 फ्र सोडा के चर्क में इसका सब आयोडापिड आफ्रसिलव-
 र धोया जाता, केवल शुद्ध चांदी रह जाती है। इस वस्तु
 व को मूर्तिस्थापक बोलते हैं। ऊपर गोगन आदि लाये
 जाते हैं कि मूर्ति बिगड़ न जावे।

मैक्रसकोप-ज्ञानवीन-स्थूलदर्शी।

ये साधारण और संयोगज भी होते हैं। कनैक शीशा या आईपीस को जिसे बल दोखने तक ऊपर नीचे हिलाते रहते हैं प्रकाश एक न तो न्त शीशे से लेना बल मे से निकली जाती है। सामान्य हरदर्शी मे केवल ये दोही शीशे होते हैं।

॥ मिश्रस्थूलदर्शी ॥

इसे दो या अधिक दर्पण होते हैं। बल्गामि सुखी शीशे को जो नली के निचले सिरे मे लगा होता है आवर्तक काच बोलते हैं। परार्थाण फोकस के आगे होते हैं जिसे नली के दर्पण मध्य मे उल्टी मूर्ति पड़ बड़ी मालूम हो। और देखने वाले (आईपीस) दर्पण से देखते हैं। इसे शक्ति से रात्रे हैं कि फोकस की लंबाई मे उल्टी मूर्ति आयड़े और फल यह कि आईपीस के पीछे मूर्ति दीखती बड़न बड़ी और उल्टी होती है। जिस बल को देखना हो एक पट्टे पर रखना। वह निर्मल और सूक्ष्म होनी चाहिये जिन्मे से प्रकाश लेना उन्को देख सकें। यह एक रिक्के कर दर्पण द्वारा किया जाता है।

टैल्सकोप-दरवीन हरदर्शी।

स्थूलदर्शी की अपेक्षा यह साधारण है देखने की चीज बड़न हर होती है कि जिसे उल्टी मूर्ति दूसरी और नली मे मि.फो. के आगे आयड़ती है। इसे देखने को आईपीस काम मे लाते हैं: ऐसी रखनी कि मि.फो. पर मूर्ति आयड़े। यहिले बड़ी सी मूर्ति पीछे रहती होती है। ऐसे टे-

रसकोय को ज्योतिर्विह्वरदशी कहते हैं। इसे सब वस्तु उल्टी दीखने से लेश प्रतीत होना है इसलिये एक और शीशा आईपीस और आवजै क काच के मध्यमे मूर्ति सीधी करने को रक्ता जाता है।

द्विगुण प्रकाश वा उबलारि प्रैक्शन।

यदि प्रकाशोच्च विनकल्मदार (काच, शर्क वा पानी आदिसे) होके जाय तो नित्यमर्यादा विरुद्ध होगी। अर्थात् पतितोच्च कोण दृष्टगतिसे बने समहोना। यदि प्रकाश किसीमे रीतिविरुद्ध हो तो इका विंव दो रीतिसे (१ म. वास्तविकांशु नित्यमर्यादानुसार, २ य. मर्यादा विरुद्ध किरणों जिनका कोण भिन्न २ प्रतिविंबका) है। ये, अनन्यचिज होकर लक्ष्यार (संगमयवन्धर) के देखने से ज्ञात होते हैं। यदि वास्तविक प्रकाशोच्च काच पर गिरे तो कुछ उल्ट और फट जाती हैं तब उनको दूसरे तले पर गिराये जिसे उल्टने फटने वाली किरणों लंबरूप हो जावे तो सब दृश्य जाती (इसे स्फुराय जिज्ञान कहते) हैं।

प्रकाशका विचार और मूल।

(१ म. नीचियोंका। पदार्थ एके वायुमे कांपने से चारों तरंग उपजते हैं और वायुका प्रत्येकाए एक दूसरे को हटा अपने स्थानमे आजाता है क्योंकि वायु ठीक लचकादार है। प्रकाशके सब प्रयोगोंके लिये एक वस्तुका आकार जिसे "ईथर" कहते हैं मान्ना चाहिये जोकि अनिलसे

भी अधिक सूक्ष्म है, जिसकी पहचान बड़ी कठिन है, इसके लक्षण वायु विलक्षण हैं। ईश्वर से अनिल में आने वाली वीचियों अणुओं की परस्पर गति से लम्बरूप हो आती हैं। यथा एक पाषाण पानी में गिराया जाय तो परमाणुओं के नीचे दबाने ला है कि समीपी परमाणु कुछ ऊंचे चक्कर खाते हैं जो केंद्राकर्षण से नीचे जाते और पासवालों को हटाने देते हैं। इसी प्रकार सलिलाण नीचे ऊपर होते रहते हैं। जबकि लहर केवल टेढ़े रूप में गति करती है। इसकी लंबाई और ऊंचाई भिन्न होती है, और प्रकाशबलाधिक्यता भी इनपर ही नियत है। तरंगरंग वा लंबाई भिन्नता अनुसार है सबसे छोटी वीचियों तरंग होती हैं। रक्त रंग की तरंग १ सेंक एर में आसन्न ४०० लाए के होती हैं और नाफ्रमोनी किरणों १ सेंक एर में एक लाख वीचियों की लंबाई का मध्य (आसन्न) ७००० है।

चुंबकशक्ति।

मैग्नेटोपेक्ताइड आयरन कोबाल्ट और निकल धातु में लोहे की चुम्बकीय शक्ति है। (लोहा और कार्बन से बने) फलदाके। रंगने से उसे लोहे की चुंबकशक्ति पाई जाती है जिसे कृत्रिम चुंबक कहते हैं। यदि एक चुम्बक तारण लटकायें तो उसका एक सिरा दक्षिण और दूसरा उत्तर की ओर ऊकेगा जिसे दक्षिणी और उत्तरी कहते हैं। यदि चुंबक दक्षिणी सिरा दूसरे दक्षिणी के पास लायें

तो परस्पर कर्षण बल प्रकट करेंगे परंतु उत्तरी सिरा दक्षि-
रे उत्तरी के समीप लाने से परस्पर विभुक्त हो जावेंगे। साथ-
साथ यह भी है कि सजातीय बल विभुक्त और विजातीय संयु-
क्त होते हैं। ॥ भूमि चुम्बक शक्ति ॥

चुम्बकीय सूई के उत्तर और दक्षिण ओर झुकने का हेतु
यह है कि भूमि भी एक चुम्बक जिसका उत्तरी सिरा दक्षिण
ध्रुवी और दक्षिणी उत्तर ध्रुव की ओर है। यह चुम्बक विजा-
तीय बलों को आकर्षित करता है। यह बल ध्रुवों में अधि-
क और केंद्र पर खल्व होता है क्योंकि केंद्र में दोनों बल पर-
स्पर वियोजक होते हैं। चुम्बक को तोड़ने से उसके बीच भी
उत्तरी, दक्षिणी बल पाये जाते हैं। चाहे कि तने ही खंड करें
उन्हें भी शिरे प्रवश्य होंगे।

मैग्नेट इंडक्शन, चुम्बकीय शक्ति।

चुम्बकीय शक्ति वाले खंड के पास रखी वस्तु इंडक्शन
बुझार होती है। यदि लोहे का रथ खंड रखें तो वह भी उसे
द्वारा खिंचा जाता है कारण यह कि लोहे का प्रत्येक खंड ऊ-
पर काल कासे चुम्बक बनाना जिसे मैल चुम्बक बोलते हैं।
यदि लोहे को चुम्बक से अलग करने पर इसका बल जरूर
खुद होता है ऐसे चुम्बक को सामागिक बोलते हैं। यदि
फलाद का कोबाल्ट खंड काम में लावें तो चुम्बकीय बल
जो बल रह जाता है उसे यमोनैट (नित्यका) कहते हैं। ऊ-
पर में लीन करने की शक्ति होती है कि जिससे इसमें चुम्बक

बल रह जाता है।

उंबक बनाने की विधि।

(१) रीति है। १ म० सिंगल टच, उंबक का एक सिरा दूसरे से फोलाद की सीख के आगे पीछे रगड़ने से कोमल उंबक बना है क्योंकि दक्षिणोत्तर मध्यवर्ती स्थान उंबक बने हैं। ऐसे स्थान को उंबकी फोलाद के केंद्र की नार्ड का मकत है। इस प्रकार अच्छा नहीं बरुक कई एक उंबक खंडों से बना होता है कि जिसे एक दूसरे के आकर्षण को हर कर देता है। २ य० सैपेट टच, इसमें दो भिन्न सिरे उंबक के सीख के बीच रक्त् (जिसे उंबक बनाना दो) दोनों भिन्न दिशा में चलगाये जाते हैं; यह उत्तम रीति है क्योंकि इसमें मध्य का स्थान नहीं उपजता। ३ य० उबल टच, इसमें दो उंबक खंडों के सिरे लकड़ी से दृढ कर सीख (जिसे उंबक बनाना दो उसे) के मध्य में रखे हैं परंतु भिन्न २ सिरों की ओर चलगाये किये जाते बरुक इससे आगे पीछे एक से दूसरे सिर तक हिलाने रहते हैं। इसका प्रारंभ और अंत मध्य से होता है कि प्रत्येक अर्ध भाग में सम रगड़े जावें एक सगृहीत उंबक (जिसे सिरे अभीष्ट अंतर पर हों) उंबक खंडों के स्थान वर्त जाता है।

उंबक रणता बल।

फोलादी सीख को उत्तम उंबक बनाने से ज्ञात होगा कि इसमें से ऊँच बल हर दशा जो शिष्ट को उंबक रणता बोलते हैं।

आर्माचूर, कोमल लोहाखंड रत्नक।

जो उंबक के आगे रखे हैं। उंबक खंड वक्र वा कर्णाकार बने हैं। यह ताज हो चुका है कि कबे लोहे की सीख उंबक भिमुख में रखने से उसी शक्ति स्थिर नहीं रहती बल्कि अधिक हो जाती है क्योंकि कोमल फोलाद उंबक से बड़ी बन जाता और उसके संबंध में उंबक खंडाकर्षण अधिक हो जाता है।

उंबका कर्मण परिवर्तन।

उंबक खंड को उष्ण करने से तदा कर्मण नष्ट हो जाता है। तथा उंबकोष्ण खंड पर आकर्षण बल नहीं होता। परंतु कोनालर पेसी धातु है कि जिसे उंबक शक्ति अत्युष्ण पार से फल करती है। जितनी फोलादी सीख टूट वनाई जावे उतनी ही उसे उंबक शक्ति अधिक नहीं जाती है। और एक बार उसे गर्म स्थिर रहती है।

कंपास वा ध्रुवमान।

भूमि भी उंबक खंड वत् फल करती है जिसे दोनों (दक्षिणोत्तर) सिरे ध्रुवों के समीप हैं कोमल लोहे की सीख लंबाकार रखें तो भूमि द्वारा उंबक सम हो जाती है। लोहे के सब मिश्रणों में यह शक्ति पाई जाती है।

ध्रुवमान सूची।

ध्रुवमापक में एक उंबक सूची होती है जिसे केंद्र करने वापंगति करने देने वाली वस्तु में है। उत्तरी, उत्तर और दक्षिणी, दक्षिण ध्रुव के नाम से प्रसिद्ध हैं उंबकोत्तरी और

उत्तरी भूमि में उत्तर नहीं रहने के कारण उत्तरी भूमि के भिन्न
 स्थानों में एक भूदिशामें हो जाती है। यथा शीतल में उ-
 त्तरी भूमि में पश्चिम की ओर और पेरिया में पूर्व। परंतु
 उनमें २० डि० ११ मि० पश्चिम की ओर उत्तर से है। और ल-
 दौरे में उत्तरी भूमि में २० डि० उत्तर से पूर्व की ओर है। इसके वि-
 ना अक्ष परिवर्तन, इससे संबंधित भूचक्र के कारण चन्द्र
 सूर्य परिवर्तन होता रहता है।

भूचक्र सूची का कुकना।

यदि सूचको केन्द्र पर इस प्रकार (लंब रूप से उप-
 र्यधः गति को स्थिर करें तो उत्तरी शिरा आधा उत्तरी ह-
 त में और दक्षिणी दक्षिणी हस्त में चला जाता है इस नि-
 यमगति को इस्त्री नेशन वा डिप्य बोलते हैं। मध्यरेखा पर
 सूचक रहने को एक सी रेखा को कि भूमि की भूचक्र शा-
 कि इसे खिंचती है तथा उस स्थान को भूचक्र मध्यरेखा
 कहते हैं। भूचक्र गति तीलातामान सूची गति से (जो
 स्थिर होने से सर्वव्यक्त होती है) मालूम करते हैं।

आय और पैरा मैगना रिजम।

भूचक्र संज्ञ केवल फोलाद, कोवाल्ट और निकल धा-
 त पर ही उत्तरी नहीं करते किंतु सब वस्तुओं पर। और उनके
 पैरा मैगनाटिक बोलते हैं यथा लोहा, कोवाल्ट, निकल,
 उरीनियम और लैटीनम। भूचक्र गति हल वस्तुओं को
 आय मैगनाटिक कहते हैं। यथा पाश, जिल, मोवा, बंदेस-

नी और विस्मृत। जिन धातुओं पर गुण होता है यदि उक्त
कवालोंके समुच्चय रहें तो उसे ध्रुवमिस्रमे सन्निकर्त
हैं। और ऐसेही अयामें गतिर चीजें रहें तो समकोण ब-
नाती हैं।

॥ उच्चकविचार ॥

(म० प्रत्येक वस्तुमे दो तत्व २ और समपरिमाणवा-
ले द्रव तत्व (धन + ऋण) होते हैं। और विजातीय संयो-
जक तथा परस्परार्थक भी होते हैं। जब ये बल किसी भ-
जक देने वाली शक्ति से अलग हो जावें तब कोई फोला-
दसी वस्तु अपनी शक्ति द्वारा इसी प्रकार कारलेती है
कि जिसे दृढ़ उच्चक बन जाता है। २५० ध्रुवविचार
जिसे द्वारा शक्तियें एक जैसी होती हैं और जब वे अल-
ग की जाती हैं तो इनके धन और ऋण बल समुच्चय के
वास्तविक सिरों पर रह जाते हैं। शक्ति श्री

विज्ञप्ति।

श्रीमान् परमसुजान सकलशीलनिधान आश्रित
जन रक्षाविधान पान्चालमहाविद्यालयप्रधान श्रीजक-
टर् जी. डबल्यू लाइटनर साहिब की आज्ञायाकर मैंने
अतिशीघ्रता से इस पुस्तक को हिन्दीभाषामें श्रीमान्
डाक्टर श्रीमोरशाह की कही हुई बातों का आशय प्रकट
करने के निमित्त रचा परन्तु यद्वात सबको विदित है कि
परम परिपक्व पदार्थों का विषय का भी वर्णन जल्दी में
असम्भव होता है और यद्वा तो एक अज्ञात विषय अ-

येजी की पुस्तकों से संग्रह किया हुआ है जिसपर भी ह
 सेरे का बतलाया हुआ क्योंकि मुझे अंग्रेजी का लेश
 भी ज्ञात नहीं; इसदेत इसपुस्तक में अनेक स्थल पे
 से होंगे कि जहां विद्वानों का मनो रंजन न हो सके, औ
 र भी एक उद्देश्य इसमें आयही कि पत्थर का छापा
 जिसको देखनेही से चित्त प्रसन्न नहीं होता उसके छा
 पने हारोंने करे स्थलोंमें हमारा अह भी लेख सम्पद
 कर दिया। तो इन सब बातों की मूर्तता को गुणागही
 लोग, जिनका सभावही है कि पर गुण को परमाय मा
 त्र भी पावे तो मेरु के तल्प बनादेते हैं, मेरी भूल को
 सधार लेंगे और इसग्रंथके निर्माण कराने हारे उक्त
 मदाशय की इस इच्छा को कि इस वर्षकी परीक्षामें
 जाने हारे विद्यार्थियों का उपकार हो, पूरण करने के
 निमित्त कुछ उपयुक्त समझ कर यथार्थ मान इस छोटे
 से प्रस्ताव का करोंगे। और आशा है कि द्वितीय संस्कर
 ण मे ये सब भूलचूक हर की जावेगी। तथा ग्रंथ वि
 स्तार भी कुछ अधिक कर दिया जावेगा कि जिससे प्र
 त्येक बातों का वर्णन विशद हो जावे - इतिशम् ॥

पण्डित हेमराज गोस्वामी विशारद

